

IJburg 2e fase - Strandeiland

Milieu-effectrapport



IJburg 2^e fase – Strandeiland

Milieueffectrapport

Definitief

Opdrachtgever:
Gemeente Amsterdam

Verantwoording

Titel	IJburg 2e fase – Strandeiland
Subtitel	Milieueffectrapport
Projectnummer	365263
Referentienummer	SWNL0262833
Revisie	Definitief
Datum	03-07-2020
Auteur	Mariska Everts, Matthijs Vrij Peerdeman
E-mailadres	mariska.everts@sweco.nl
Gecontroleerd door	Matthijs Vrij Peerdeman
Goedgekeurd door	Lourens Hogenbirk

Inhoudsopgave

Samenvatting	8
S.1 Introductie	8
S.2 Welke situaties zijn in het MER onderzocht?	10
S.3 Wat zijn de resultaten van het MER?	13
1 Inleiding	18
1.1 Veranderende opgave voor IJburg 2 ^e fase	18
1.2 Ligging plangebied	19
1.3 Een passend MER voor de veranderopgave van Strandeiland	20
1.3.1 Een nieuw toekomstgericht bestemmingsplan	20
1.3.2 Een passend MER	20
1.3.3 Verschil programma MER 2009 en MER 2020	21
1.3.4 Waarom een nieuwe m.e.r.-procedure	21
1.3.5 Het doel van het MER	23
1.3.6 Hoe ziet de m.e.r.-procedure er uit	24
1.4 Leeswijzer van dit MER	25
2 Doelen, ambities en beleidskader	27
2.1 Doelen	27
2.2 Ambities	27
2.3 Beleidskader	30
2.4 Toets ladder voor duurzame verstedelijking	34
3 Referentiesituatie, planvoornemen en alternatieven	36
3.1 Inleiding: huidige situatie en referentiesituatie in dit MER	36
3.2 Huidige situatie	37
3.3 Referentiesituatie (autonoom, met en zonder bp 2009)	38
3.4 Planvoornemen	40
3.4.1 Geschiedenis IJburgarchipel	40
3.4.2 Strandeiland	40
3.4.3 Buiteneiland	43
3.5 Te onderzoeken alternatief	43
3.5.1 Gefaseerde realisatie nieuwe plan Strandeiland	44
3.5.2 Effecten Buiteneiland meegenomen in het onderzochte alternatief	45
3.6 Belangrijkste verschillen referentiesituatie en planvoornemen	45
4 Onderzoeksmethodiek	48
4.1 Inleiding	48
4.2 Beoordelingskader	49
4.3 Mitigerende, optimaliserende en compenserende maatregelen	49

4.4	Onderzoekmethodiek	50
5	Bodem en water	52
5.1	Beoordelingskader	52
5.2	Referentiesituatie	53
5.2.1	Diepe ondergrond	53
5.2.2	Waterkwantiteit (waterstructuur en berging).....	54
5.2.3	Waterkwaliteit.....	56
5.2.4	Grondwater	57
5.3	Effectbeschrijving en -beoordeling	57
5.3.1	Beïnvloeding diepe ondergrond	57
5.3.2	Beïnvloeding waterkwantiteit (waterstructuur en berging).....	57
5.3.3	Beïnvloeding waterkwaliteit.....	62
5.3.4	Beïnvloeding grondwater	63
5.4	Samenvatting effectbeoordeling	64
5.5	Mitigerende en compenserende maatregelen	65
6	Natuur	66
6.1	Beoordelingskader	66
6.2	Referentiesituatie	66
6.2.1	Natura 2000	66
6.2.2	Beschermde en Rode lijst soorten	68
6.2.3	Natuurnetwerk Nederland (NNN)	70
6.3	Effectbeschrijving en -beoordeling	71
6.3.1	Beïnvloeding Natura 2000-gebieden.....	72
6.3.2	Beïnvloeding beschermde en Rode lijst soorten	78
6.3.3	Beïnvloeding Natuur Netwerk Nederland (NNN).....	81
6.3.4	Toetsing wet en regelgeving	82
6.4	Samenvatting effectbeoordeling	85
6.5	Mitigerende en compenserende maatregelen	85
7	Archeologie, landschap en cultuurhistorie	86
7.1	Beoordelingskader	86
7.2	Referentiesituatie	87
7.2.1	Ontstaansgeschiedenis.....	88
7.2.2	Archeologisch erfgoed	92
7.2.3	Cultuurhistorische gebieden, structuren en elementen	93
7.2.4	Bijzondere landschappelijke gebieden, structuren en elementen	94
7.2.5	Ruimtelijk-visuele kwaliteit	96
7.3	Effectbeschrijving en -beoordeling	97

7.3.1	Mate van aantasting archeologisch erfgoed.....	97
7.3.2	Verlies of aantasting cultuurhistorische gebieden, structuren en elementen.....	97
7.3.3	Beïnvloeding bijzondere landschappelijke gebieden, structuren en elementen	98
7.3.4	Ruimtelijk-visuele kwaliteit (openheid landschap, zichtlijnen, contrast stad-land)	99
7.4	Samenvatting effectbeoordeling	100
7.5	Mitigerende en compenserende maatregelen	101
8	Verkeer.....	102
8.1	Beoordelingskader.....	102
8.2	Referentiesituatie.....	102
8.2.1	Doorstroming en verkeersafwikkeling	102
8.2.2	Verkeersveiligheid.....	107
8.2.3	Langzaam verkeer	107
8.3	Effectbeschrijving en -beoordeling	108
8.3.1	Beïnvloeding doorstroming en verkeersafwikkeling	108
8.3.2	Beïnvloeding verkeersveiligheid.....	115
8.3.3	Gevolgen voor langzaam verkeer	116
8.4	Samenvatting effectbeoordeling	117
8.5	Mitigerende, compenserende en optimaliserende maatregelen	118
9	Woon-, werk- en leefmilieu	119
9.1	Beoordelingskader.....	119
9.2	Referentiesituatie.....	119
9.2.1	Geluidbelasting	119
9.2.2	Luchtkwaliteit	121
9.2.3	Externe veiligheid.....	121
9.2.4	Gezondheid.....	123
9.3	Effectbeschrijving en -beoordeling	126
9.3.1	Geluidbelasting ten gevolge van verkeer	126
9.3.2	Geluidbelasting ten gevolge van industrie (Makerskade).....	129
9.3.3	Beïnvloeding luchtkwaliteit.....	130
9.3.4	Beïnvloeding externe veiligheid	135
9.3.5	Beïnvloeding gezondheid.....	137
9.4	Samenvatting effectbeoordeling	143
9.5	Mitigerende, compenserende en optimaliserende maatregelen	143
10	Duurzaamheid en klimaatadaptatie	146
10.1	Beoordelingskader.....	146
10.2	Referentiesituatie.....	146
10.2.1	Duurzaamheid.....	147

10.2.2	Klimaatadaptatie	148
10.3	Effectbeschrijving en -beoordeling	149
10.3.1	Duurzaamheid.....	149
10.3.2	Klimaatadaptatie	152
10.4	Samenvatting effectbeoordeling	154
10.5	Optimaliserende, mitigerende en compenserende maatregelen	154
11	Beschouwing ‘specials’	156
11.1	Inleiding	156
11.2	Nieuwe sanitatie en WE-gebouw.....	156
11.2.1	Nieuwe sanitatie: hoe werkt het?	156
11.2.2	Technische uitwerking.....	158
11.2.3	Te verwachten effecten.....	160
11.3	WKO	162
11.3.1	Een WKO: hoe werkt het?.....	162
11.3.2	Te verwachten effecten.....	163
11.4	Jachthaven	167
11.4.1	Waarom een jachthaven bij Strandeiland?.....	167
11.4.2	Invulling Jachthaven in het plan	168
11.4.3	Te verwachten effecten.....	169
11.5	Conclusie potentiële effecten ‘specials’.....	170
12	Hinder en overlast in de aanlegfase	171
12.1	Beoordelingskader	171
12.2	Beleidsmaatregelen ter beperking van hinder en overlast	171
12.3	Effecten in de aanlegfase	172
12.3.1	Bereikbaarheid: verkeersstromen en bouwlogistiek.....	172
12.3.2	Bereikbaarheid: Parkeren	172
12.3.3	Leefbaarheid: Stof.....	173
12.3.4	Leefbaarheid: Geluid en Trillingen	173
12.3.5	Lichthinder	174
12.3.6	Visuele aspecten.....	174
12.3.7	Afval en zwerfvuil.....	175
12.4	Samenvatting effectbeoordeling	175
12.5	Mitigerende en compenserende maatregelen	175
13	Conclusie.....	176
13.1	Samenvatting conclusie effectbeoordeling onderzocht alternatief	176
13.2	Leemten in kennis.....	179
13.3	Realisatie ambities in relatie tot monitoring en maatregelen.....	180

BIJLAGEN..... 190

Bijlage 1	Geraadpleegde literatuur
Bijlage 2	Ambities, hoofdkeuzes en maatregelen

Bijlagenrapporten

- Deelrapport Natuur (Sweco, 19-06-2020, SWNL0262636)
- Passende beoordeling waterrecreatie (Sweco, 24-06-2020, SWNL0262786)
- Passende beoordeling stikstofdepositie (Sweco, 18-06-2020, SWNL0262491)
- Verkeersrapport (Sweco, 18-05-2020, SWNL0262782)
- Akoestisch onderzoek (Cauberg Huygen, 29-04-'20, 04568-42902-17)
- Luchtkwaliteit (Sweco, 18-06-2020, SWNL0262558)
- Externe veiligheid (Sweco, 18-06-2020, SWNL0258063)
- Gezondheidseffectscreening (Sweco, 19-06-2020, SWNL0262634)

Samenvatting

S.1 Introductie

Dit is de samenvatting van het milieueffectrapport voor het bestemmingsplan IJburg 2^e fase – Strandeiland. Het bestemmingsplan biedt de planologische kaders om de realisatie van Strandeiland mogelijk te maken. Daarbij wordt rekening gehouden met realisatie in 2 fases; fase 1 in 2034, fase 2 in 2038.

Waarom een nieuw bestemmingsplan, IJburg 2^e fase kan toch al worden gerealiseerd?

Reeds in 2009 is bestemmingsplan 'IJburg 2^e fase' vastgesteld (vastgesteld d.d. 20 mei 2009, onherroepelijk d.d. 21 juli 2010). In dat bestemmingsplan is de ontwikkeling van toen vier nieuwe eilanden mogelijk gemaakt: Centrumeiland, Strandeiland, Middeneiland en Buiteneiland. Inmiddels zijn Strandeiland en Middeneiland samengevoegd tot één eiland met de naam Strandeiland. De (nu dus) drie eilanden van IJburg 2^e fase worden aangelegd ten oosten van het reeds ontwikkelde IJburg 1^e fase. In figuur S.1 is de ligging van IJburg 1^e en 2^e fase weergegeven.



Figuur S.1 | Situering IJburg 1e en 2e fase

Als gevolg van de economische crisis werd de planvorming van IJburg 2^e fase stilgelegd. Door de weer toenemende vraag naar woningbouw is de planvorming van IJburg 2^e fase inmiddels weer opgestart. Centrumeiland is het eerste eiland dat in ontwikkeling is. In 2018 is er gestart met het opspuiten van zand ten behoeve van de realisatie van Strandeiland. Buiteneiland wordt het laatste te realiseren eiland van het IJburgarchipel.

In vergelijking met de plannen uit 2009 is de woningbouwopgave veranderd, evenals het denken over het omgaan met onze leefomgeving. Dit levert een andere stedenbouwkundige invulling van de eilanden op. Deze invulling is in november 2019 in een stedenbouwkundig plan vastgesteld. Onderdelen van dit nieuwe stedenbouwkundige plan passen niet binnen het vigerende bestemmingsplan uit 2009. Er is daarom voor Strandeiland een nieuw bestemmingsplan opgesteld om deze aanpassingen planologisch mogelijk te maken.

Buiteneiland is niet meegenomen in dit bestemmingsplan, omdat de concrete invulling ervan nog niet is uitgewerkt. Het maximale programma van Buiteneiland is wel vastgelegd in de principenota Buiteneiland, die in september 2019 is vastgesteld.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de verschillen tussen Strandeiland in het bestemmingsplan uit 2009 en Strandeiland zoals dat in het nieuwe bestemmingsplan is opgenomen.

Tabel S.1 | Verschil in bouwprogramma voor Strandeiland in het vigerende bestemmingsplan IJburg 2e fase (2009) en het nieuwe bestemmingsplan / Stedenbouwkundig Plan (2019)

Bestemming/activiteit	Bouwprogramma Strandeiland in het vigerend bestemmingsplan IJburg 2e fase (2009)	Stedenbouwkundig Plan Strandeiland (2019) / huidig plan
Wonen	6.200 woningen (op voormalig Middeneiland tot een maximum van 5.000 woningen en op voormalig Strandeiland tot maximum 2.200 woningen)	8.000 woningen
Niet-wonen		
- commerciële voorzieningen	85.000 m ² b.v.o. (kantoren: 33.000 m ² b.v.o., bedrijven 27.000 m ² b.v.o., winkels 5.000 m ² b.v.o. en horeca 20.000 m ² b.v.o.)	42.550 – 63.550 m ² b.v.o.
- maatschappelijke voorzieningen	70.000 m ² b.v.o.	54.520 m ² b.v.o.
- reserve onvoorziene functies	-	1.930 – 22.930 m ² b.v.o.
Totaal Niet-wonen	155.000 m² b.v.o.	120.000 m² b.v.o.
Water- en energiegebouw (WE-gebouw) met daarin:		
- Afvalwaterzuiveringsinstallatie	-	<50.000 inwonerequivalenten
- Warmte- en Koude Opslag (WKO)	-	Maximaal 8,9 mln. m ³ /jaar (lage temperatuur)
Ligplaatsen voor waterrecreatie	-	875 ligplaatsen, 800 binnenhaven en 75 buitenhaven*
Primaire waterkering	Ringdijken (ontworpen op een overschrijdingskans van 1/4.000 per jaar)	Ringdijken (ontworpen op een overstromingskans van 1/300 per jaar)
Nieuwe railverbinding	Verlenging van tracé IJ-tram opgenomen	Ruimtereservering** verlenging van tracé IJ-tram opgenomen + reservering dependance remise 12 tramstellen
Landmaken	Fase 1 en 2	Uitgangspunt is dat het landmaken autonoom is uitgevoerd en niet meer hoeft te worden beschouwd in dit MER.

* De buitenhaven wordt met het nieuwe bestemmingsplan niet juridisch/planologisch mogelijk gemaakt.

Desondanks zijn, vanuit de wens van het toekomstige waterrecreatieprogramma, de effecten van de buitenhaven beoordeeld in het MER.

** Uitgangspunt is dat het bestemmingsplan de komst van de IJ-tram niet rechtstreeks mogelijk maakt, maar dat de regels door middel van een ruimtereservering de komst ook niet ónmogelijk maakt. Realisatie van de IJ-tram is geen onderdeel van dit MER.

Wat is een milieueffectrapportage?

Ter ondersteuning van de besluitvorming over het bestemmingsplan wordt de procedure van de milieueffectrapportage (m.e.r.) doorlopen. Deze procedure zorgt ervoor dat het milieubelang volwaardig wordt meegewogen in de planvoorbereiding. In het MER – het rapport waarin de resultaten van de m.e.r.-procedure wordt vastgelegd – worden de gevolgen van de realisatie van Strandeiland voor het milieu en de fysieke leefomgeving in bredere zin, inzichtelijk gemaakt.

Uitgangspunten MER

Voor voorliggend MER gelden een aantal specifieke uitgangspunten, die goed zijn om op voorhand te weten. Dat maakt het lezen van het MER makkelijker. De uitgangspunten zijn:

- De referentiesituatie is het plan IJburg 2^e fase uit 2009 dat gerealiseerd kan worden op basis van het vigerende bestemmingsplan.
- Het landmaken voor Strandeiland is reeds vergund. Realisatie van Centrumeiland is reeds gestart. Landmaken en Centrumeiland maken daarom onderdeel uit van de autonome situatie en dus de referentiesituatie en niet van de voorgenomen activiteit.
- De voorgenomen activiteit is het gewijzigde (stedenbouwkundige) plan voor Strandeiland.
- De realisatie van de voorgenomen activiteit vindt plaats in 2 fases: fase 1 in 2034, fase 2 in 2038.
- Buiteneiland wordt in het nieuw vast te stellen bestemmingsplan niet meegenomen. De realisatie van Buiteneiland is wel onderdeel van IJburg 2^e fase en wordt op termijn ook uitgevoerd. Daarom zijn de effecten van de realisatie van Buiteneiland wel globaal en worst case meegenomen (= maximaal programma) als onderdeel van de voorgenomen activiteiten.
- Het planvoornemen kent enkele volledig nieuwe onderdelen, waarmee het plan afwijkt ten opzichte van het plan uit 2009. In dit MER noemen we die de 'specials'. Het gaat om de WKO, jachthaven en WE-gebouw. Deze drie 'specials' worden in het MER op twee manieren beoordeeld: als integraal onderdeel van het planvoornemen en apart als losse onderdelen. Voor deze drie onderdelen vindt na vaststelling van het bestemmingsplan nog verdere plan- en besluitvorming plaats. Door de specials ook apart te behandelen, wordt inzicht gegeven in de kans dat bij verdere plan- en besluitvorming een nieuwe m.e.r.-procedure nodig is.

S.2 Welke situaties zijn in het MER onderzocht?

In dit MER zijn de volgende vier situaties onderzocht:

- **Huidige situatie:** De situatie zoals die op dit moment buiten te zien is. Deze situatie is voor natuur van belang in verband met toetsing aan wet- en regelgeving.
- **Referentie situatie:** de huidige situatie aangevuld met de nu bekende autonome ontwikkelingen. In het MER onderscheiden wij hierin twee typen:
 - **Autonome situatie (zonder bp 2009):** De huidige situatie, aangevuld met het landmaken van Strandeiland en de realisatie van Centrumeiland.
 - **Autonome situatie, inclusief bestemmingsplan 2009 (referentiesituatie):** Naast het landmaken en realisatie van Centrumeiland is nu ook het volledige programma uit het bestemmingsplan IJburg 2^e fase gerealiseerd. Dit is de situatie waarmee de effecten van het nieuwe voornemen worden vergeleken.
- **Plansituatie:** het nieuwe voornemen voor Strandeiland zoals vastgesteld in het Stedenbouwkundige plan 2019.

Korte beschrijving van de plansituatie

Met de ontwikkeling van Strandeiland wordt verder gebouwd aan de IJburgarchipel. Strandeiland wordt een eiland om te wonen, te werken en te recreëren. Het eiland gaat ruimte bieden aan 8.000 woningen, 120.000 vierkante meter aan commercieel en

maatschappelijk programma, een circa 750 meter lang stadsstrand en bijna 6 hectare aan groen voor onder meer natuurontwikkeling, sporten, spelen en ontmoeten.

Strandeiland bestaat uit twee woonbuurten; de Pampusbuurt en de Muiderbuurt. De buurten worden van elkaar gescheiden door een groot binnenwater, genaamd het Oog. Bij de entree van het eiland ligt Havenkom, bestaande uit vijf gebouwencomplexen rondom een binnenhaven met diverse voorzieningen (winkelen, horeca, zorgcentra en bedrijfsruimten). Grenzend aan de Havenkom wordt het stadsstrand aan IJburgbaai gerealiseerd. Ten zuiden van de Havenkom ligt de Makerskade. Op de Makerskade wordt voorzien in een mix van wonen en werken (lichte bedrijvigheid).

Strandeiland zal in de komende 20 jaar gefaseerd worden aangelegd. In de eerste fase is het zuidwestelijk deel van Strandeiland opgespoten. Dit gebied is vanaf 2018 opgespoten en beslaat een oppervlakte van circa 80 hectare waar in totaal 5.000 woningen en 75.000 m² bvo aan voorzieningen worden gebouwd (fase 1). Fase 2 betreft het noordoostelijk deel van Strandeiland en beslaat een oppervlakte van circa 55 hectare, waar in totaal 3.000 woningen en de overige 45.000 m² bvo aan voorzieningen worden gebouwd. Fase 1 wordt volgens de huidige planning op basis van de ontwikkelstrategie afgerond in 2034 en fase 2 in 2038.



Figuur S.2 | Buurten Strandeiland (links) en fasering van de uitvoering (rechts)

Buiteneiland

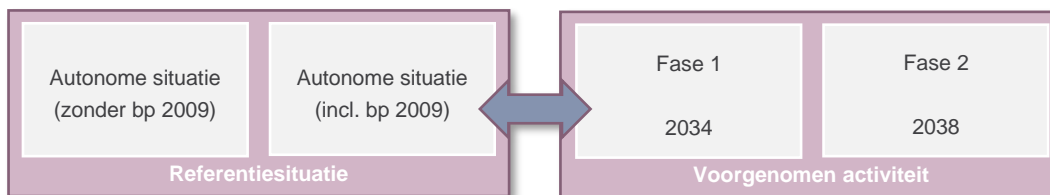
Buiteneiland vormt het laatst te realiseren eiland van de IJburgarchipel en wordt gepositioneerd als "een groen anker aan het IJ". Het eiland heeft een beperkt woningbouwprogramma (maximaal 500 woningen) waar met name ruimte wordt geboden aan culturele, recreatieve en sportvoorzieningen in een groene en natuurlijke setting.

De onderzochte alternatieven in het MER

In dit MER worden de effecten van de voorgenoemde activiteit afgezet tegen de 'referentiesituatie'. In het MER worden de effecten van één alternatief onderzocht: de gefaseerde uitvoering van het gewijzigde en inmiddels vastgestelde (stedenbouwkundige) plan voor Strandeiland. Bij het opstellen van het Stedenbouwkundig plan zijn bewoners en ondernemers op IJburg uitgebreid geconsulteerd, evenals externe experts en diverse vertegenwoordigers van maatschappelijke groepen en ander overheden. Dit proces heeft geresulteerd in het huidige Stedenbouwkundig plan voor de inrichting van Strandeiland, met hoge ambities op het gebied van onder andere emissievrije mobiliteit en duurzaamheid. Omdat bij het opstellen van het Stedenbouwkundig plan het milieu en duurzaamheid een belangrijke rol hebben gespeeld zijn er geen andere alternatieven ontwikkeld.

De ontwikkeling is verdeeld over twee fases (fase 1 tot 2034, fase 2 tot 2038). In dit MER worden de effecten van beide fases apart beoordeeld. Eerst worden de effecten beschreven die kunnen ontstaan bij realisatie van fase 1 (aanlegfase bebouwing), vervolgens komen de effecten aan bod die tot 2038 ontstaan in fase 2 (gebruiksfase fase 1 en aanlegfase bebouwing fase 2) en daarna (gebruiksfase beide fases). In figuur S.3 is de referentiesituatie en de te beoordelen voorgenoemde activiteit schematisch weergegeven.

Figuur S.3 | Schematische weergave referentiesituatie en voorgenoemde activiteit

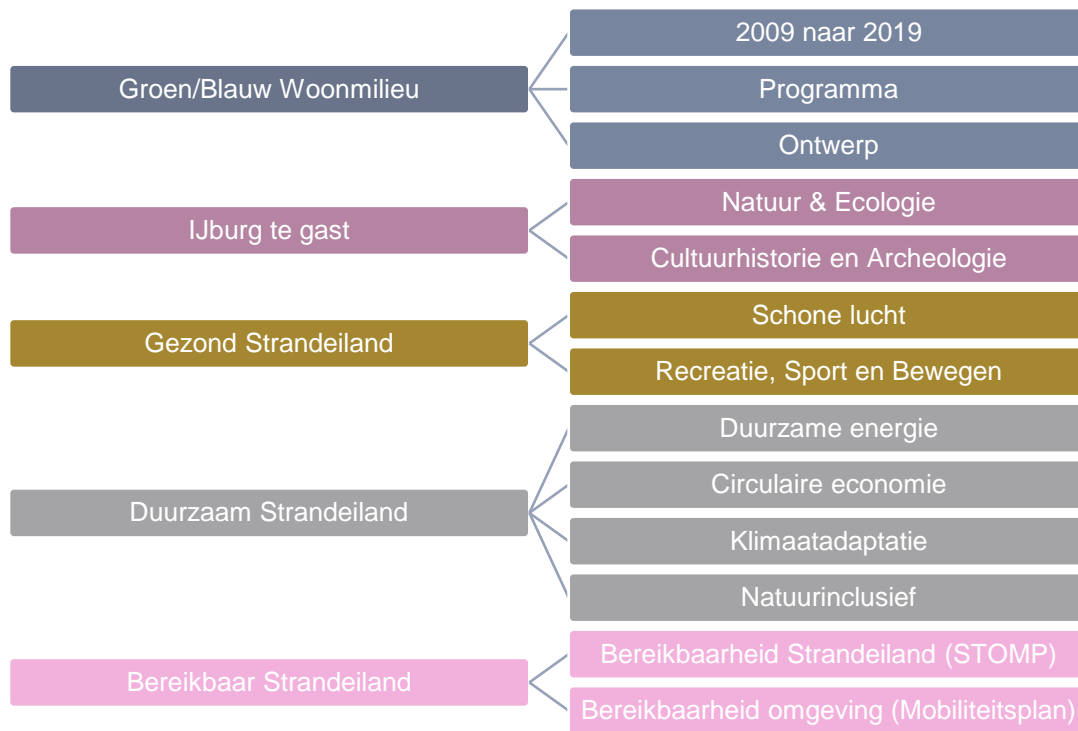


Ambities

Voor de ontwikkeling van Strandeiland heeft de gemeente Amsterdam de volgende ambities geformuleerd:

- Strandeiland als groen/blauw woonmilieu;
- IJburg te gast in het IJmeer;
- Gezond Strandeiland;
- Duurzaam Strandeiland;
- Bereikbaar Strandeiland.

Het verwezenlijken van bovenstaande ambities is niet vanzelfsprekend. In de meeste gevallen is het noodzakelijk keuzes te maken. Omwille hiervan zijn per ambitie diverse thema's onderscheiden waarvoor hoofdkeuzes zijn gemaakt. Per hoofdkeuze zijn vervolgens maatregelen benoemd die kunnen bijdragen aan het behalen van de ambitie. Bepaalde maatregelen maken integraal onderdeel uit van het SP, andere kunnen op korte termijn worden uitgevoerd en enkele maatregelen kunnen pas op de langere termijn worden uitgevoerd om de ambitie te behalen. Dit past bij het groeimodel dat in het bestemmingsplan is toegepast. Voor de maatregelen die onderdeel uitmaken van het SP geldt dat deze bij de effectbeoordelingen in het MER meegenomen zijn. De lange termijn maatregelen komen terug als mitigerende, optimaliserende of compenserende maatregelen die op langere termijn genomen kunnen worden. In onderstaand schema is een overzicht gegeven van de hoofdkeuzes die per ambitie zijn gemaakt. In bijlage 2 is een uitgebreide uitwerking opgenomen van de gemaakte hoofdkeuzes en daaraan gekoppelde maatregelen.



Figuur S.4 | Schema met gemaakte hoofdkeuzes per ambitie

S.3 Wat zijn de resultaten van het MER?

Het MER toont de verschillen in effecten tussen het plan voor Strandeiland zoals dat gerealiseerd kan worden op basis van het vigerende bestemmingsplan uit 2009 (= referentiesituatie) en het nieuwe stedenbouwkundige plan uit 2019, verdeeld over twee fases. In tabel S.2 zijn de verschillen in effecten weergegeven. De effecten zijn in de vorm van een relatieve plus/min-beoordeling weergegeven ten opzichte van de referentiesituatie. Voor de beoordeling van de milieueffecten zijn de volgende aanduidingen gehanteerd:

- ++** sterk positief effect
- +** positief effect
- 0/+** beperkt positief effect
- 0** geen positief en geen negatief effect
- 0/-** negatief effect
- beperkt negatief effect
- sterk negatief effect

Tabel S.2 | Samenvatting effectenbeoordeling Strandeiland

Beoordelingscriterium	Fase 1 (2034)	Fase 2 (2038)
Bodem en water		
Beïnvloeding diepe ondergrond (i.v.m. WKO)	0	0
Beïnvloeding waterkwantiteit (waterstructuur en berging)	+	+
Beïnvloeding waterkwaliteit	0/-	0/-
Beïnvloeding grondwater	0	0

Natuur		
Beïnvloeding Natura 2000-gebieden	0/-	0/-
Beïnvloeding beschermde plant- en diersoorten en Rode Lijst soorten	0	0
Beïnvloeding NNN	0/-	0/-
Archeologie, landschap en cultuurhistorie		
Mate van verstoring archeologisch erfgoed	0	0
Beïnvloeding bijzondere landschappelijke gebieden, structuren en elementen	0	0
Verlies of aantasting cultuurhistorische gebieden, structuren en elementen	0	0
Ruimtelijk-visuele kwaliteit (openheid van het landschap, zichtlijnen, contrast stad-land)	0/-	0/-
Verkeer		
Beïnvloeding doorstroming en verkeersafwikkeling	0/+	0/-
Beïnvloeding verkeersveiligheid	0	0
Gevolgen voor langzaam verkeer	0/+	0/+
Woon-, werk- en leefmilieu		
Geluidbelasting t.g.v. verkeer	0/+	0
Geluidbelasting t.g.v. industrie (Makerskade)	0	0
Beïnvloeding luchtkwaliteit (NO2, PM10, PM2,5)	0	0
Beïnvloeding externe veiligheid	0	0
Beïnvloeding gezondheid	0/+	0/+
Duurzaamheid en klimaatadaptatie		
Beïnvloeding wateroverlast (a.g.v. neerslag en overstroming)	0/+	0/+
Beïnvloeding droogte	0/+	0/+
Beïnvloeding hitte(stress)	0/+	0/+
Duurzaam ruimtegebruik	+	0/+
Duurzame energie	+	+
Afval	0/+	0/+
Circulair	0/+	0/+

Uit het MER blijkt dat de verschillen tussen het nieuwe voornemen en de referentiesituatie in het algemeen niet groot zijn. Daar waar er verschillen optreden zijn die overwegend (beperkt) positief. Alleen voor de aspecten waterkwaliteit, beïnvloeding Natura 2000 en NNN en de ruimtelijk-visuele kwaliteit worden beperkt negatieve effecten verwacht. Hieronder worden de belangrijkste verschillen op een rijtje gezet.

Bodem en water

Het planvoornemen heeft ten opzichte van de referentiesituatie geen (ander) effect op de beïnvloeding van het diepere ondergrond en het grondwater (0).

In vergelijking met de referentiesituatie worden er wel enkele effecten verwacht ten aanzien van de waterkwaliteit op Strandeiland en in het IJmeer. Het areaal aan water van het IJmeer dat afneemt door het planvoornemen is vrijwel gelijk aan de referentiesituatie. Er worden op Strandeiland echter wel mogelijkheden benut in de openbare ruimte voor een toekomstbestendige duurzame verwerking van hemelwater. Indien de openbare ruimte in de straten daartoe gelegenheid biedt, vindt de verwerking van hemelwater niet ondergronds via riolering plaats, maar stroomt het hemelwater bij voorkeur zichtbaar af via

maaiveldoplossingen. Binnen de referentiesituatie is hier minder aandacht voor. Binnen het planvoornemen infiltreert 90% van het regenwater ter plaatse, tegenover 70% in de referentiesituatie. De waterveiligheid van Strandeiland is conform de gestelde norm voor dijkkring 13a en voldoet net als binnen de referentiesituatie. Wel ligt het eiland hoger dan binnen de referentiesituatie, waardoor het beter bestand is tegen inundatie vanuit het buitenwater. Zowel fase 1 als fase 2 van het planvoornemen zijn daarom voor waterkwantiteit positief beoordeeld (+).

Voor waterkwaliteit scoort het planvoornemen beperkt negatief (0/-). Dit komt doordat het regenwater van de Makerskade afstroomt op het buitenwater. Dit kan lokaal tot een verwaarloosbaar effect leiden op de waterkwaliteit. Ondanks dit beperkt negatieve effect is de verwachting dat met de capaciteit van het infiltratiesysteem voldaan kan worden aan het standstill beginsel voor de waterkwaliteit van het IJmeer. Naast de sporadische lozing op het IJmeer wordt verwacht dat het binnenwater mogelijk niet voldoet aan de kritische waarden voor nutriënten. In droge periodes ontstaat daardoor een risico op algenvorming.

Natuur (inclusief passende beoordeling)

Het planvoornemen heeft geen extra of andere effecten op de aanwezige beschermde soorten. Wel zijn er beperkte negatieve effecten te verwachten op Natura 2000 en NNN. Een groot verschil van het nieuwe voornemen in vergelijking met de referentiesituatie is de aanwezigheid van waterrecreatie. Door het verwachte vaargedrag, de geringe toename van het totale aantal boten in het gebied, de beperkte overlap van het vaarseizoen met de periode van aanwezigheid van de vogels en het vaarverbod bij kustzone Muiden, worden significant negatieve effecten op niet-broedvogelsoorten weliswaar uitgesloten, beperkte effecten kunnen niet worden uitgesloten. Een ander verschil ten opzichte van de referentiesituatie is de aanwezigheid van de WKO. Oppervlaktewaterlozing door de WKO leidt tot minimale effecten op de beschikbaarheid van prooivissen en mosselen die dienen als voedsel voor broedvogels en niet-broedvogels. Andere effecten op Natura 2000 en NNN kunnen op voorhand worden uitgesloten of zullen niet anders zijn dan in de referentiesituatie optreedt. Al met al worden de effecten op Natura 2000 ingeschat op beperkt negatief en treden er geen significant negatieve effecten op (0/-). Voor omliggende NNN-gebieden zorgt de realisatie van Strandeiland niet voor aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden. Wel leidt stikstofuitstoot in de aanlegfase en gebruiksfase mogelijk tot beperkt negatieve effecten op natuurbeheertypen in het NNN (0/-).

Archeologie, landschap en cultuurhistorie

Voor de aspecten archeologie en cultuurhistorie worden geen andere of extra effecten verwacht in vergelijking met de referentiesituatie. Een groot deel van de effecten ontstaat als gevolg van het ruimtebeslag. Deze verandert niet in vergelijking met de referentiesituatie. Enige relevante verschil is dat in het nieuwe voornemen hogere gebouwen worden mogelijk gemaakt (maximaal 35 meter versus maximaal 60 meter). Het gaat om enkele gebouwen die reeds in fase 1 worden gerealiseerd. Dit heeft een beperkt negatief effect op de ruimtelijk-visuele kwaliteit van het landschap (0/-).

Verkeer

De doorstroming en verkeersafwikkeling wordt na uitvoering van fase 2 (2038) beperkt slechter ten opzichte van de referentiesituatie, door de toename van ruim 1.800 motorvoertuigen per etmaal. Echter, de kruispunten in de omgeving van Strandeiland kunnen deze toename verwerken, al dan niet na aanpassingen van stoplichten bij kruispunten 2, 3 en 4. Omdat op sommige punten maatregelen nodig zijn, wordt fase 2 (2038) beperkt negatief beoordeeld (0/-). Na uitvoering van fase 1 (2034) is er in eerste instantie juist een afname van verkeer ten opzichte van de referentiesituatie, aangezien nog

slechts circa de helft van het totale programma is gerealiseerd. In vergelijking met de referentiesituatie is de tussensituatie beperkt positief beoordeeld (0/+).

Binnen het nieuwe voornemen is er meer aandacht voor langzaam verkeer in het plangebied. Omdat dit naar verwachting nauwelijks leidt tot gebruik van andere vervoersmodi, is dit effect slechts als beperkt positief beoordeeld (0/+).

In vergelijking met de referentiesituatie zal de verkeersveiligheid in en rondom het plangebied niet veranderen.

Woon-, werk- en leefmilieu

Het nieuwe planvoornemen brengt weinig andere effecten teweeg op het vlak van woon-, werk- en leefmilieu in vergelijking met de referentiesituatie. De verkeersintensiteiten veranderen beperkt, maar dat is niet in relevante mate terug te zien in de geluidhinder of luchtkwaliteit. Alleen na afronding van fase 1 (2034) is een beperkt positief effect te verwachten. Op dat moment zal geluidhinder als gevolg van verkeer lager zijn dan in de referentiesituatie. Na afronding van fase 2 (2038) zal dit effect verdwijnen. Op het gebied van externe veiligheid worden net als in de referentiesituatie geen effecten verwacht. Voor een stedelijke omgeving zijn de GES-scores voor geluid en luchtkwaliteit relatief goed. Daarnaast bevordert de beoogde kwalitatief hoogwaardige inrichting van Strandeiland met groen- en watervoorzieningen de kwaliteit van de leefomgeving in sterke mate. Omwille hiervan zal er binnen fase 1 en fase 2 voor het aspect gezondheid een beperkt positief effect te verwachten zijn.

Duurzaamheid en klimaatadaptatie

In vergelijking met de referentiesituatie zijn de ambities op het gebied van duurzaamheid en klimaatadaptatie hoger. Er worden meer maatregelen meegenomen in het voornemen en op sommige gebieden wordt voldaan aan hogere normen. Dit leidt op alle aspecten die zijn beoordeeld tot (beperkt) positieve effecten.

Verschillen tussen fase 1 en fase 2

Uit de effectanalyse blijkt dat er weinig verschil zit in effecten tussen fase 1 en fase 2. Dit heeft grotendeels te maken met het feit dat de effecten voor veel aspecten afhangen van de hoeveelheid ruimtebeslag die uitgaat van een ontwikkeling. Aangezien het landmaken voor de gehele ontwikkeling (zowel fase 1 als fase 2) reeds onderdeel is van de referentiesituatie, zijn effecten als gevolg daarvan niet meer onderscheidend. Wel onderscheidend is de hoeveelheid verkeer dat er rijdt na afronding van fase 1. Omdat dan slechts een deel van het programma is gerealiseerd, is dit aantal lager dan in de referentiesituatie. Dit leidt daardoor tijdelijk tot minder effecten op doorstroming en geluidhinder bij bestaande woningen. Voor alle andere aspecten geldt dat eventuele effecten (negatief of positief) niet onderscheidend zijn voor fase 1 of 2.

'Specials'

Het voornemen zoals in dit MER onderzocht is in grote lijnen gelijk aan IJburg fase II zoals mogelijk gemaakt in het bestemmingsplan uit 2009. Het wijkt met name af in het aantal woningen, oppervlak van andere voorzieningen en de hoogte van de gebouwen op Strandeiland. Er zijn echter ook een aantal specifieke afwijkingen, de zogenoemde 'specials'. Dit zijn onderdelen van het voornemen die nieuw zijn en die in een later stadium tot extra besluitvorming leiden, waarvoor te zijner tijd een m.e.r.-beoordeling moet worden uitgevoerd. Dit zijn nieuwe onderdelen in vergelijking met het bestemmingsplan uit 2009: de WKO, jachthaven en WE-gebouw. In het MER zijn deze 'specials' beschreven en is apart inzicht gegeven in de te verwachten milieueffecten. Voor alle 'specials' geldt dat ze in een

later stadium nog verder uitgewerkt moeten worden. De effectbeoordeling heeft daarom een globaal karakter en is grotendeels kwalitatief van aard. Wel geeft het inzicht in de kans dat een van deze 'specials' in een later stadium tot een zelfstandige m.e.r.-procedure gaat leiden. Uit de globale effectbeoordeling moet blijken of er belangrijk nadelige effecten te verwachten zijn. Als dat het geval is, is de kans groot dat bij een m.e.r.-beoordeling in het kader van de latere besluitvorming wordt geconcludeerd dat er een MER nodig is. Als belangrijk nadelige gevolgen kunnen worden uitgesloten, zal waarschijnlijk volstaan kunnen worden met de m.e.r.-beoordeling.

Uit de globale effectbeoordeling blijkt dat voor zowel de 'Nieuwe sanitatie' als de WKO en jachthavens geen sprake is van belangrijk nadelige effecten. In alle drie de gevallen zijn effecten of op voorhand uit te sluiten, of kan bij de nadere uitwerking zodanig rekening worden gehouden met deze effecten, dat ze tot het minimum beperkt kunnen worden.

Monitoring

In de Wet milieubeheer (Wm) is bepaald dat een besluit dat wordt vastgesteld waarvoor een MER is gemaakt, duidelijk maakt op welke manier met monitoring van effecten en maatregelen wordt omgegaan. Bij de monitoring van Strandeiland wordt gebruik gemaakt van verschillende lopende en deels nog op te zetten monitoringstrajecten. De monitoring van Strandeiland vindt plaats via 3 sporen:

1. Bestaande monitoring;
2. Doorlopende ontwikkeling bouwenveloppen en BLVC-plannen;
3. Monitoring met behulp van monitoringsplan Strandeiland.

In hoofdstuk 13 is uitgebreid ingegaan op de monitoring. Daar is ook een tabel opgenomen (tabel 13.2) waarin alle maatregelen zijn weergegeven die zijn benoemd om de ambities te kunnen realiseren. Daarbij is aangegeven welk instrument wordt ingezet om de maatregel te borgen en op welke wijze de resultaten worden gemonitord.

S.4 Conclusie van het MER

Het MER heeft de effecten onderzocht van de realisatie van Strandeiland conform het in november 2019 vastgestelde 'Stedenbouwkundige plan Strandeiland'. Deze effecten zijn vergeleken met de effecten van de realisatie van Strandeiland zoals dat mogelijk is in het vigerende bestemmingsplan uit 2009. Uit het onderzoek blijkt dat er in het algemeen weinig grote verschillen optreden in effecten. Daar waar er verschillen zijn, zijn deze beperkt en in veel gevallen eerder positief dan negatief. Positieve verschillen treden op ten aanzien van de situatie voor langzaam verkeer (met name voor vervoer per fiets), de waterberging en waterveiligheid op het eiland, gezondheid, duurzaamheid en klimaatbestendigheid. Vooral op het gebied van duurzaam ruimtegebruik en duurzame energie scoort het nieuwe plan beter dan het oude plan.

Tegenover de positieve verschillen staan ook enkele beperkt negatieve verschillen. Voor de aspecten waterkwaliteit, beïnvloeding Natura 2000 en NNN en de ruimtelijk-visuele kwaliteit worden beperkt negatieve effecten verwacht. Door het treffen van maatregelen zijn de effecten zodanig te beperken dat er in geen van de gevallen effecten ontstaan die de uitvoerbaarheid van het plan in de weg staan. Deze maatregelen worden op verschillende manieren geborgd (o.a. middels bestemmingsplanregels, APV, bouwenveloppes, inrichtingsplan, etc.).

1 Inleiding

1.1 Veranderende opgave voor IJburg 2^e fase

Aan de planvorming en ontwikkeling van Strandeiland, als onderdeel van IJburg 2^e fase, wordt momenteel hard gewerkt. Hiervoor is in 2009 het bestemmingsplan 'IJburg 2^e fase' vastgesteld (vastgesteld d.d. 20 mei 2009, onherroepelijk d.d. 21 juli 2010). In dat bestemmingsplan is de ontwikkeling van toen vier nieuwe eilanden ten behoeve van stedelijke ontwikkeling mogelijk gemaakt: Centrumeiland, Strandeiland, Middeneiland en Buiteneiland. Inmiddels zijn *Strandeiland en Middeneiland* samengevoegd tot één eiland met de naam *Strandeiland*.¹ De (nu dus) drie eilanden van IJburg 2^e fase worden aangelegd ten oosten van het reeds ontwikkelde IJburg 1^e fase (Haveneiland, Steigereiland en de Rieteilanden) en worden via bruggen verbonden met het reeds ontwikkelde IJburg 1^e fase. In Figuur 1.1 is de ligging van IJburg 1^e en 2^e fase weergegeven.



Figuur 1.1 | Situering IJburg 1^e en 2^e fase

Als gevolg van de economische crisis werd de planvorming van IJburg 2^e fase stilgelegd. Door de weer toenemende vraag naar woningbouw is de planvorming van IJburg 2^e fase inmiddels weer opgestart. Centrumeiland is het eerste eiland dat in ontwikkeling is.

In juli 2016 is voor Centrumeiland het investeringsbesluit genomen en is het stedenbouwkundig plan vastgesteld. Centrumeiland is in 2013 opgespoten (zie Figuur 1.2) en de bouw is medio 2019 gestart. Omdat Centrumeiland in verschillende fases wordt gebouwd, wordt het gebied deels benut voor tijdelijke initiatieven, zoals een skatebaan, IJtopia en Vrijland.

¹ Als verder in het MER wordt gesproken over Strandeiland, dan is dat dus de samenvoeging van Strandeiland en Middeneiland uit het bestemmingsplan (en stedelijke programma) uit 2009.

Strandeiland is in Koers 2025 (Amsterdam, 2016; Koers 2025 geeft als ontwikkelstrategie invulling aan de Structuurvisie Amsterdam 2040) aangewezen als locatie voor versnelde ontwikkeling, wat er mede voor heeft gezorgd dat de planvorming opnieuw werd opgestart.



*Figuur 1.2 | Opgespoten Centrumeiland en eerste stuk Strandeiland in zomer 2018
(foto: Your Captain Luchtfotografie)*

In 2018 is er gestart met het opspuiten van zand ten behoeve van de realisatie van Strandeiland (zie Figuur 1.2). In vergelijking met de plannen uit 2009 is de woningbouwopgave veranderd, evenals het denken over het omgaan met onze leefomgeving. In algemene termen is het ambitieniveau op het vlak van duurzaamheid binnen de gemeente Amsterdam hoog, en dat geldt in versterkte mate voor de ontwikkelingen van IJburg 2^e fase, inclusief Strandeiland. Dit levert een andere stedenbouwkundige invulling van de eilanden op. Deze invulling is in november 2019 in een stedenbouwkundig plan vastgesteld. Onderdelen van dit nieuwe stedenbouwkundige plan passen niet binnen het vigerende bestemmingsplan uit 2009. Er is daarom voor Strandeiland een nieuw bestemmingsplan opgesteld om deze aanpassingen planologisch mogelijk te maken. Daarbij wordt rekening gehouden met het realiseren van Strandeiland in twee fases; fase 1 is klaar in 2034, fase 2 in 2038.

1.2 Ligging plangebied

Strandeiland maakt onderdeel uit van de wijk IJburg, aan de oostzijde van Amsterdam. De kunstmatige eilandengroep ligt aan de zuidwestelijke rand van het IJmeer, welke in verbinding staat met het Markermeer. Strandeiland wordt gerealiseerd aangrenzend en ten noordoosten van de bestaande eilanden van IJburg: Steigereiland, Rieteiland, Haveneiland-West, Haveneiland-Oost en Centrumeiland. Momenteel is men bezig met bouwen op Centrumeiland, welke een verbinding maakt tussen de bestaande eilanden van IJburg 1^e fase en de volgende fase met Strandeiland en Buiteneiland. Strandeiland heeft een totale

oppervlakte van 150 hectare en vormt samen met Centrumeiland en Buiteneiland IJburg 2^e fase. In Figuur 1.3 zijn alle eilanden van het IJburgarchipel (1^e en 2^e fase) weergegeven.



Figuur 1.3 | IJburgarchipel met aanduiding eilanden

1.3 Een passend MER voor de veranderopgave van Strandeiland

1.3.1 Een nieuw toekomstgericht bestemmingsplan

Het nieuwe bestemmingsplan richt zich alleen op Strandeiland. Centrumeiland wordt momenteel gerealiseerd binnen de kaders van het vigerende bestemmingsplan en maakt geen deel uit van de bestemmingsplanwijziging. Voor Strandeiland is een nieuw Stedenbouwkundig plan gemaakt, welke begin november 2019 is vastgesteld in de raad. Uit het nieuwe Stedenbouwkundig plan volgt het bouwprogramma en de inrichting van het eiland. De inrichting van Buiteneiland wordt op dit moment verder uitgewerkt, maar is nog onvoldoende concreet. De realisatie van Buiteneiland is voorzien omstreeks 2030-2040. Voor Buiteneiland wordt het beoogde maximale programma (voor zover nu bekend) in dit MER meegenomen, maar er is geen invulling gegeven aan de inrichting van het eiland.

1.3.2 Een passend MER

Voor het nieuwe bestemmingsplan Strandeiland is een nieuw milieueffectrapport (MER) opgesteld. Dit MER heeft een bijzonder karakter. Het nieuwe plan voor Strandeiland kent een uitwerking volgens een groeimodel als het gaat om het realiseren van de ambities.

Eerste behoefte is de realisatie van voldoende woningen om aan de groeiende vraag te kunnen voldoen. In de Koers 2025 wordt de woningbouw op Centrumeiland, Strandeiland en Buiteneiland genoemd als bouwsteen om aan deze behoefte te voldoen. Het is één van de grootste woningbouwprojecten voor de komende jaren.

De Gemeente Amsterdam heeft echter ook hoge ambities op het gebied van bereikbaarheid, natuur, duurzaamheid en gezondheid. Deze ambities kunnen echter niet allemaal op korte termijn worden ingevuld. De realisatie van deze ambities is afhankelijk van innovatie en nieuwe ontwikkelingen die, hoewel verwacht, nog verder moeten worden uitgewerkt en geschikt gemaakt voor grootschalige toepassing. De monitoring gedurende de gebruiksfase van Strandeiland speelt in het bereiken van de ambities een belangrijke rol. In het MER is daarom onderscheid gemaakt tussen op dit moment haalbare (technisch en financieel realistische) maatregelen die reeds onderdeel zijn van het Stedenbouwkundige plan en lange termijn maatregelen die hier nog geen onderdeel van uitmaken. Hier wordt nader op ingegaan in hoofdstuk 2. Resultaat van dit MER is een overzicht van uitgangspunten die in het bestemmingsplan geborgd moeten worden om korte en lange termijn maatregelen te kunnen treffen.

1.3.3 Vershil programma MER 2009 en MER 2020

Voor het vigerende bestemmingsplan IJburg 2^e fase uit 2009 is ook een MER opgesteld. In deze paragraaf wordt het verschil in beeld gebracht tussen het bouwprogramma voor Strandeiland en Buiteneiland in het oude en het nieuwe bestemmingsplan. Het bouwprogramma, zoals opgenomen in het bestemmingsplan IJburg 2^e fase (2009), is weergegeven in Tabel 1.1.

Tabel 1.1 | *Bouwprogramma IJburg 2e fase (Bestemmingsplan IJburg 2e fase, 2009)*

	Centrumeiland ²	Strandeiland*	Middeneiland*	Buiteneiland	Totaal
Wonen (stuks)					
Woningen	1.500	max. 2.200	max. 5.000	1.500	9.200
Niet-wonen (m²)					
Kantoren	50.000	8.000	25.000	1.000	84.000
Bedrijven	5.000	2.000	25.000	500	32.500
Winkels	20.000	1.000	4.000	500	25.500
Horeca	15.000	15.000	5.000	2.000	37.000
Maatschappelijke voorzieningen	60.000	20.000	50.000	8.000	138.000
Totaal niet-wonen	150.000	46.000	109.000	12.000	317.000

*) Op Strandeiland en Middeneiland samen zijn maximaal 6.200 woningen toegestaan. In de onderzoeken in dit MER is daarom voor Middeneiland uitgegaan van 4.000 woningen en voor Strandeiland van 2.200 woningen.

Het nieuwe bestemmingsplan (en het daarvoor opgestelde Stedenbouwkundig plan) maakt voor Strandeiland een ander programma mogelijk, zowel voor woningen als niet-woningen. Daarnaast komen er op Strandeiland enkele nieuwe functies, die op basis van het vigerende bestemmingsplan nog niet mogelijk waren. Deze functies geven onder meer invulling aan de ambities op het vlak van duurzaamheid. In Tabel 1.2 is het nieuwe programma afgezet tegen het programma van het vigerende bestemmingsplan. Voor de ontwikkeling van Buiteneiland zijn in het MER een aantal uitgangspunten geformuleerd (zie paragraaf 3.4.3).

1.3.4 Waarom een nieuwe m.e.r.-procedure

Met het vaststellen van een nieuw bestemmingsplan weegt het bevoegd gezag opnieuw af of de voorgenomen ontwikkeling passend is wat betreft de milieugevolgen. Het nieuwe

² Voor Centrumeiland zijn diverse uitwerkingsplannen opgesteld. Op basis van het vastgestelde SP Centrumeiland is het beoogde woningaantal hetzelfde gebleven als in het bestemmingsplan uit 2009. Het niet-woonprogramma is wel gewijzigd. In tegenstelling tot het bestemmingsplan uit 2009 is er sprake van een sterk teruggebracht niet-woonprogramma (circa 10% van beoogd).

bestemmingsplan kent enkele belangrijke verschillen ten opzichte van het vigerende bestemmingsplan, waaronder activiteiten die m.e.r.(beoordelings)plichtig zijn.

Op grond van een analyse van wat in het 'oude' MER is opgenomen, de belangrijkste verschillen in wet- en regelgeving, de verschillen in de plannen van toen en de plannen van nu en de verandering in de huidige situatie en autonome ontwikkeling, is geconcludeerd dat voor een goede besluitvorming niet volstaan kan worden met een actualisatie van het MER.

In het Besluit milieueffectrapportage is vastgelegd voor welke activiteiten een m.e.r.-plicht kan ontstaan³. In bijlage C en D bij dit Besluit milieueffectrapportage zijn de activiteiten opgesomd en is aangegeven voor welke plannen een plan-m.e.r.-plicht ontstaat en voor welke besluiten een project-m.e.r.(beoordelings)-plicht.

Het nieuwe bestemmingsplan⁴ voor Strandeiland biedt een ruimtelijk kader voor diverse nieuwe activiteiten en nog te nemen besluiten waarvoor later volgens de Wet milieubeheer een project-m.e.r. of een m.e.r.-beoordeling verplicht kan zijn. Dit geldt bijvoorbeeld voor de realisatie van de WKO, die betrekking heeft op een hoeveelheid water van meer dan 1,5 miljoen m³ per jaar (activiteit D15.2) en voor de realisatie van ligplaatsen voor waterrecreatie (mogelijk aan te merken als jachthaven: activiteit D10). Daarom is voor het (kaderstellende) bestemmingsplan sprake van een plan-m.e.r. plicht (art. 7.2, lid 2 Wm). Omdat sprake is van een plan-m.e.r. plicht is de uitgebreide m.e.r.-procedure van toepassing. Dat betekent o.a. dat de Commissie m.e.r. (Cie-m.e.r.) verplicht advies uitbrengt over de volledigheid en juistheid van het milieueffectrapport (MER).

Voor het voorliggende MER is gekozen voor een insteek waarbij de nadruk ligt op het flexibel kunnen inspelen op de behoeftes van de toekomst en de ambities van nu.

Tabel 1.2 | Verschil in bouwprogramma voor Strandeiland in het vigerende bestemmingsplan IJburg 2e fase (2009) en het nieuwe bestemmingsplan / Stedenbouwkundig Plan (2019)

Bestemming/activiteit	Bouwprogramma Strandeiland (Strandeiland + Middeneiland) in het vigerend bestemmingsplan IJburg 2e fase (2009)	Stedenbouwkundig Plan Strandeiland (2019) / huidig plan
Wonen	6.200 woningen (op voormalig Middeneiland tot een maximum van 5.000 woningen en op voormalig Strandeiland tot maximum 2.200 woningen)	8.000 woningen
Niet-wonen		
- commerciële voorzieningen	85.000 m ² b.v.o. (kantoren: 33.000 m ² b.v.o., bedrijven 27.000 m ² b.v.o., winkels 5.000 m ² b.v.o. en horeca 20.000 m ² b.v.o.)	42.550 – 63.550 m ² b.v.o.
- maatschappelijke voorzieningen	70.000 m ² b.v.o.	54.520 m ² b.v.o.
- reserve onvoorziene functies	-	1.930 – 22.930 m ² b.v.o.
Totaal Niet-wonen	155.000 m² b.v.o.	120.000 m² b.v.o.

³ MER = Milieueffectrapport (het product), m.e.r. is milieueffectrapportage (de procedure).

⁴ Gekozen is voor een 'bestemmingsplan verbrede reikwijdte'. Hiervoor is gekozen vanwege de langere looptijd, de duurzaamheidsambities en de in het bestemmingsplan gewenste flexibiliteit.

Water- en energiegebouw (WE-gebouw) met daarin:		
- Afvalwaterzuiveringsinstallatie	-	<50.000 inwonerequivalenten
- Warmte- en Koude Opslag (WKO)	-	Maximaal 8,9 mln. m3/jaar (lage temperatuur)
Ligplaatsen voor waterrecreatie	-	875 ligplaatsen, 800 binnenhaven en 75 buitenhaven*
Primaire waterkering	Ringdijken (ontworpen op een overschrijdingskans van 1/4.000 per jaar)	Ringdijken (ontworpen op een overstromingskans van 1/300 per jaar)
Nieuwe railverbinding	Verlenging van tracé IJ-tram opgenomen	Ruimtereservering** verlenging van tracé IJ-tram opgenomen + reservering dependance remise 12 tramstellen
Landmaken	Fase 1 en 2	Uitgangspunt is dat het landmaken autonoom is uitgevoerd en niet meer hoeft te worden beschouwd in dit MER.

* De buitenhaven wordt met het nieuwe bestemmingsplan niet juridisch/planologisch mogelijk gemaakt.

Desondanks zijn, vanuit de wens van het toekomstige waterrecreatieprogramma, de effecten van de buitenhaven beoordeeld in het MER.

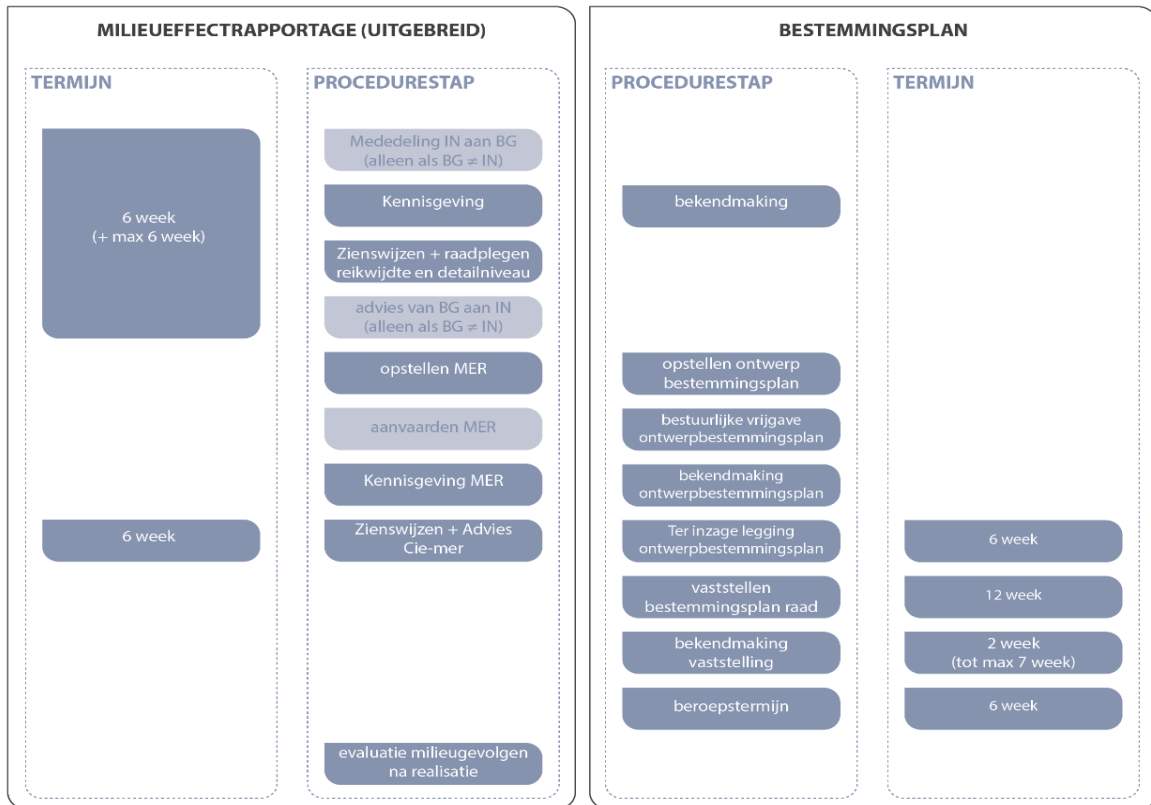
** Uitgangspunt is dat het bestemmingsplan de komst van de IJ-tram niet rechtstreeks mogelijk maakt, maar dat de regels door middel van een ruimtereservering de komst ook niet ónmogelijk maakt. Realisatie van de IJ-tram is geen onderdeel van dit MER.

1.3.5 Het doel van het MER

Doel van het MER en de m.e.r.-procedure is om het milieu een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming. De milieueffecten van het voornemen worden in beeld gebracht en vergeleken met de referentiesituatie. De referentiesituatie is de situatie die zich in en rond het plangebied zal voordoen zonder uitvoering van het voornemen, maar bij uitvoering van de mogelijkheden van het vigerende bestemmingsplan IJburg 2^e fase uit 2009. Voor het bestemmingsplan Strandeiland wordt gebruik gemaakt van een bestemmingsplan 'verbrede reikwijdte' met een planhorizon van 20 jaar. Het MER hanteert twee referentiejaar: 2034 en 2038. Dit heeft er mee te maken dat wordt beoogd dat Strandeiland in 2 fases wordt ontwikkeld, waarbij de eerste fase rond 2034 gereed moet zijn en de tweede fase in 2038. Zie voor een nadere toelichting hierop in paragraaf 3.4.

1.3.6 Hoe ziet de m.e.r.-procedure er uit

De m.e.r.-procedure zoals die wordt gevolgd is weergegeven in Figuur 1.4.



Figuur 1.4 | Stappenplan m.e.r.-procedure en bestemmingsplanprocedure voor Strandeiland

Notitie Reikwijdte en Detailniveau, ter inzage legging en advies Cie-m.e.r.

De m.e.r.-procedure is formeel van start gegaan met de openbare kennisgeving van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD). De NRD heeft vanaf 6 juni 2019 voor 6 weken ter inzage gelegen. Tijdens deze periode heeft een ieder schriftelijk kunnen reageren op de NRD en zijn/haar mening kunnen geven over wat onderzocht moet worden in het MER en op welke manier. De NRD is voor advies ook verzonden naar de wettelijke adviseurs en betrokken bestuursorganen (zoals Rijkswaterstaat en provincie Noord-Holland) en de Commissie voor de milieueffectrapportage (Cie-m.e.r.). Het bevoegd gezag heeft, rekening houdend met de binnengekomen reacties en het advies van de Cie-m.e.r. over de reikwijdte en het detailniveau van het MER, de NRD vervolgens vastgesteld. Op basis hiervan is het voorliggend MER opgesteld, als integraal onderdeel van het nieuwe bestemmingsplan voor Strandeiland.

De Cie-m.e.r. heeft op 7 oktober 2019 een advies uitgebracht over de reikwijdte en het detailniveau van het MER. De Cie-m.e.r. beschouwt daarbij de volgende punten als essentiële informatie voor het MER. Dat wil zeggen dat voor het meewegen van het milieubelang in het besluit over de gebiedsontwikkeling het MER in ieder geval onderstaande informatie moet bevatten:

- een onderbouwing van de woningbouwopgave en de behoefte aan een jachthaven → zie hiervoor paragraaf 3.2.3 van het bestemmingsplan (woningbouwopgave) en paragraaf 11.4.1 van dit MER (jachthavens);

- een onderbouwing van de al eerder gemaakte keuzes in het Stedenbouwkundig plan en hoe duurzaamheid en milieu daarbij een rol hebben gespeeld → zie paragraaf 2.2 en bijlage 2 van dit MER;
- een beschrijving van de referentiesituatie, het doelbereik en de effecten van het Stedenbouwkundig plan en de varianten daarbij; → De referentiesituatie is in algemene zin beschreven in hoofdstuk 3. Per milieuthema is een aparte paragraaf opgenomen met daarin een beschrijving van de referentiesituatie. Per milieuthema zijn ook de effecten van het voornemen beschreven. Het doelbereik wordt beschreven in hoofdstuk 13.
- de wijze waarop invulling wordt gegeven aan monitoring en evaluatie van het doelbereik en de effecten → zie hoofdstuk 13 van dit MER.

Ter inzage legging MER bij het bestemmingsplan Strandeiland

Het ontwerpbestemmingsplan Strandeiland wordt als integraal document met het MER ter inzage gelegd. Eenieder krijgt hierbij de mogelijkheid om gedurende een termijn van 6 weken zienswijzen naar voren te brengen op het ontwerpbestemmingsplan / MER Strandeiland. Zienswijzen op het MER kunnen zich uitsluitend richten op de volledigheid en juistheid van het milieueffectrapport.

Vervolg bestemmingsplanprocedure Strandeiland

De ingebrachte zienswijzen en adviezen op het MER worden voorzien van een inhoudelijke beantwoording in de Nota van beantwoording MER Strandeiland. Het bestemmingsplan Strandeiland wordt samen met het MER en de Nota van beantwoording door het College van B&W van gemeente Amsterdam aangeboden ter vaststelling door de gemeenteraad van Amsterdam. Na vaststelling van het ruimtelijk besluit door de gemeenteraad bestaat de mogelijkheid om beroep tegen het ruimtelijk besluit (en het MER als integraal onderdeel van het bestemmingsplan) aan te tekenen bij de Raad van State.

Evaluatie/monitoring

Na vaststelling van het bestemmingsplan Strandeiland is het bevoegd gezag verplicht de daadwerkelijke milieugevolgen van de uitvoering van de voorgenomen activiteit te onderzoeken. Dit houdt in dat nagegaan dient te worden of de effectvoorspellingen in het MER Strandeiland juist zijn geweest (zie voor een uitwerking hoofdstuk 13).

1.4 Leeswijzer van dit MER

Het volgende hoofdstuk gaat in op de doelen en ambities voor Strandeiland en hoe dit zich verhoudt tot het beleidskader en reeds genomen besluiten. In dit hoofdstuk wordt ook aangegeven welke maatregelen, die zijn geformuleerd om invulling te geven aan de ambities, onderdeel uitmaken van de voorgenomen activiteit en welke maatregelen voor de langere termijn zijn bedoeld. De referentiesituatie en de huidige situatie worden in hoofdstuk 3 behandeld. Dit hoofdstuk geeft ook inzicht in het planvoornemen en de alternatieven die onderzocht worden in het MER. In hoofdstuk 4 wordt de onderzoeksmethodiek en het beoordelingskader inzichtelijk gemaakt. Daarnaast wordt omschreven wat er bedoeld wordt met mitigerende, optimaliserende en compenserende maatregelen.

In hoofdstuk 5 tot en met hoofdstuk 10 wordt ingegaan op de verschillende milieuaspecten die onderzocht zijn in het MER. Binnen elk van deze hoofdstukken wordt eerst de referentiesituatie omschreven. Vervolgens worden de effecten van het voornemen beschreven en beoordeeld. Tot slot worden mogelijke mitigerende en compenserende maatregelen beschreven met het oog op mitigatie en compensatie van effecten. Daar waar van toepassing worden ook optimaliserende maatregelen benoemd.

Het voornemen kent enkele 'specials'. Dit zijn onderdelen van het voornemen die in een later stadium tot extra besluitvorming leiden waarvoor te zijner tijd een m.e.r.-beoordeling moet worden uitgevoerd. Dit zijn nieuwe onderdelen in vergelijking met het bestemmingsplan uit 2009: de WKO, jachthaven en het WE-gebouw. In hoofdstuk 11 worden deze 'specials' beschreven en wordt inzicht gegeven in de te verwachten milieueffecten.

Hoofdstuk 12 gaat in op de hinder en overlast die kan optreden in de aanlegfase. In hoofdstuk 13 wordt de conclusie van dit MER samengevat. Daarbij wordt ook een doorkijk gegeven in de manier waarop ambities behaald worden en op welke manier ingezet wordt op monitoring. Ook worden de leemten in kennis in dit hoofdstuk behandeld.

De voor dit PlanMER geraadpleegde literatuur is aldus [nr] in de tekst aangegeven, met een verwijzing naar Bijlage 1.

2 Doelen, ambities en beleidskader

Gemeente Amsterdam wil koploper zijn op het gebied van duurzaamheid, waarbij Strandeiland een voorbeeld wordt voor de duurzame wijk van de toekomst. De belangrijkste duurzaamheidsaspecten zijn: duurzame energie, circulaire economie, klimaatbestendige stad en natuurinclusief. Naast een duurzaam eiland wil Amsterdam ook een gezond eiland zijn, oog hebben voor natuur, een groen/blauw woonmilieu hebben en een goede bereikbaarheid garanderen. In bijlage 2 zijn de ambities beschreven en uitgewerkt, waarbij concrete maatregelen zijn benoemd om invulling te kunnen geven aan deze ambities. Dit hoofdstuk vat de resultaten uit die bijlage samen en geeft weer op welke manier deze maatregelen zijn meegenomen in de effectbeoordeling van dit MER.

Voor de ontwikkeling van Strandeiland dient rekening te worden gehouden met verschillende nationale, provinciale, regionale en gemeentelijke beleidskaders. In dit hoofdstuk is op hoofdlijnen een beschrijving gegeven van vigerende wet- en regelgeving en beleid voor zover dat relevant is voor de ontwikkeling van Strandeiland.

2.1 Doelen

Met de ontwikkeling van Strandeiland wordt verder gebouwd aan de IJburgarchipel. Strandeiland behoort met 8.000 woningen tot de grootste toekomstige stadswijken van Amsterdam. Met de ontwikkeling van Strandeiland, gelegen aan de IJburgbaai met een groot stadsstrand en aan de zuidzijde een ruige natuurrand aan het IJmeer, wordt een nieuw stuk Amsterdam gecreëerd dat een woonplek moet bieden aan circa 20.000 Amsterdammers. Strandeiland biedt plek aan iedereen, van jong tot oud; aan eenpersoonshuishoudens, maar vooral aan gezinnen.

De gemeente Amsterdam heeft bij de ontwikkeling van Strandeiland een hoog ambitieniveau op verschillende gebieden. De ambities worden in de paragraaf hieronder toegelicht.

2.2 Ambities

Voor de ontwikkeling van Strandeiland heeft de gemeente Amsterdam de volgende ambities geformuleerd:

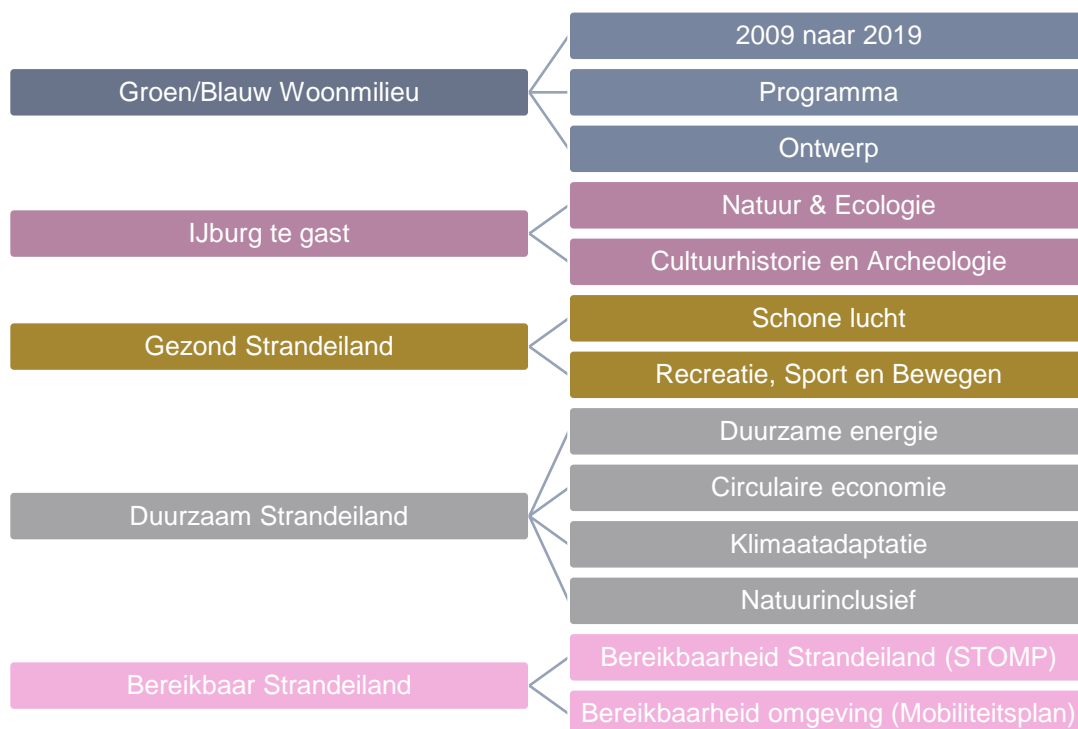
- Strandeiland als groen/blauw woonmilieu;
- IJburg te gast in het IJmeer;
- Gezond Strandeiland;
- Duurzaam Strandeiland;
- Bereikbaar Strandeiland.

Het verwezenlijken van bovenstaande ambities is niet vanzelfsprekend. In de meeste gevallen is het noodzakelijk keuzes te maken. Omwille hiervan zijn per ambitie diverse thema's onderscheiden waarvoor hoofdkeuzes zijn gemaakt. Per hoofdkeuze zijn vervolgens maatregelen benoemd die kunnen bijdragen aan het behalen van de ambitie. Bepaalde maatregelen kunnen op korte termijn worden uitgevoerd, terwijl andere maatregelen pas op de langere termijn (kunnen) worden uitgevoerd om de ambitie te behalen. Dit past bij het groeiemodel dat in het bestemmingsplan is toegepast. In bijlage 2 is een uitgebreide uitwerking opgenomen van de gemaakte hoofdkeuzes en daaraan gekoppelde maatregelen.

Van de benoemde maatregelen maakt een deel integraal onderdeel uit van het Stedenbouwkundige plan dat in november 2019 is vastgesteld. Andere maatregelen zijn bedoeld voor de langere termijn. In deze paragraaf wordt deze tweedeling in maatregelen

nader uitgewerkt. Voor de maatregelen die onderdeel uitmaken van het Stedenbouwkundige plan geldt dat deze bij de effectbeoordelingen in de hoofdstukken 5 t/m 10 meegenomen zijn. Mogelijke (positieve of negatieve) effecten als gevolg van deze maatregelen zijn integraal in de effectbeoordeling verwerkt. De lange termijn maatregelen zullen in die hoofdstukken terugkomen als mitigerende, optimaliserende of compenserende maatregelen die op langere termijn genomen kunnen worden. Het bepalen van de mogelijkheid en soms misschien noodzaak om deze lange termijn maatregelen uit te voeren kan als onderdeel van het monitoringsplan voor Strandeiland worden meegenomen. Hier wordt nader op ingegaan in paragraaf 13.3.

In onderstaand schema is een overzicht gegeven van de hoofdkeuzes die per ambitie zijn gemaakt.



Figuur 2.1 | Schema met gemaakte hoofdkeuzes per ambitie

In Tabel 2.1 zijn eveneens de maatregelen opgenomen die per hoofdkeuze zijn geformuleerd. Aangegeven is of deze reeds onderdeel uitmaken van het Stedenbouwkundige plan (korte termijn maatregel) of dat ze als lange termijn maatregel zijn benoemd.

Tabel 2.1 | Korte termijn en lange termijn maatregelen ter invulling van de ambities (een toelichting op de ambities is opgenomen in bijlage 2)

Ambitie	Korte termijn maatregel	Lange termijn maatregel
Groen/Blauw Woonmilieu	Hoogbouw	
	Het Oog	
	Stadsstrand	
	Waterrecreatie	
	Woonprogramma	

	Groen eiland	
	Oriëntatie op het water	
		Relatie met Buiteneiland
IJburg te gast	Stelling van Amsterdam	
	Archeologische waarden	
	Respecteren	
	Verbinden	
	Natuurinclusief bouwen	
	Natuurbeleving	
Gezond Strandeiland	Emissievrije gebouwen	
	Rookvrije zones	
	Slimme bouwlogistiek	Emissievrij bouwen
	Rondje Strandeiland	
	Sportvelden	
	STOMP	
	Waterrecreatie	
		Emissievrije mobiliteit
Duurzaam Strandeiland	WKO	
	Energieopwekking; energieneutraal	Energieopwekking; energieleverend
	Duurzame elektriciteit; isolatie bouwwerken.	Duurzame elektriciteit; Smart Grid systeem
	Gescheiden inzameling	
	Voedselrestenvermalers	
		Collectief bedrijfsafval
	Bouwafval minimaliseren	
	Nieuwe sanitatie	
	Circulair bouwen (50% in 2030)	Circulair bouwen (100% in 2050)
	Groennorm	
	Natuurinclusief bouwen	
	Klimaatadaptief (rainproof, hogere groennorm, hittestres, etc.).	
	Verlenging IJtram	
Bereikbaar Strandeiland	HOV	
	Fietsverbindingen	
	Kruispuntenoptimalisaties	
	E-fiets	
	stimuleringsprogramma	
	Spitsmijden	
	Lopen zonder hindernissen	
	Fietsstraten en vrije fietspaden	
	Fietsparkeerplaatsen	
	E-bikes; stallingsplaatsen en deelconcept	
	Optimale OV-logistiek	
	Buurthubs	Mobility as a service
	Hoofdontsluiting en overige wegen	
	Parkeren	

2.3 Beleidskader

In Tabel 2.2 is een overzicht gegeven van de belangrijkste beleidsdocumenten die op het plangebied van invloed zijn, de belangrijkste randvoorwaarden en uitgangspunten uit deze beleidsstukken en de doorwerking ervan in het plangebied. De conclusie is dat de ontwikkeling van Strandeiland past binnen het vigerende beleidskader en de uitvoering van het beleid niet in de weg staat.

Tabel 2.2 | Overzicht relevante beleidskaders

Juridisch en beleidskader	Belangrijkste randvoorwaarde/uitgangspunt	Doorwerking in het plangebied
Nationaal beleid		
Besluit ruimtelijke ordening	Ladder duurzame verstedelijking	Het bestemmingsplan past binnen de voorwaarden van de Ladder voor duurzame verstedelijking (zie paragraaf 2.4).
Structuurvisie infrastructuur en ruimte (2012) [1]	Er worden in de SVIR verschillende gebiedsgerichte opgaven benoemd voor de regio Noordwest-Nederland. Er is specifiek één opgave van nationaal belang relevant voor het plangebied: Het mogelijk maken van de drievoudige schaalessprong in het gebied Amsterdam-Almere-Markermeer (woningbouw, infrastructuur en groen/blauw) samen met betrokken overheden (RRAAM)	De gebiedsopgave omvat niet enkel de bouw van 60.000 nieuwe woningen (voornamelijk in Almere) en een verbeterde verbinding tussen Almere en Amsterdam, maar ook de ontwikkeling van het Markermeer en het IJmeer tot een groot natuur- en recreatiegebied. De ontwikkeling van Strandeiland voorziet mogelijkheden in waterrecreatie, door de komst van een jachthaven en het voorzien van zones waar men kan surfen. Tijdens de aanlegfase kan Strandeiland mogelijk een negatief effect hebben op omliggende natuurwaarden, echter op langere termijn bieden de op het IJmeer uitkomende parken en oeverzones kansen voor nieuwe natuurontwikkeling. Mede ook door de aanleg van Buiteneiland.
	Het gebied van en rond de metropoolregio Amsterdam kent een grote ruimedruk. De regio staat voor een forse woningbouwopgave, zowel kwantitatief als kwalitatief. In het gebied van de Noordvleugel (exclusief het Utrechtse deel) is er tot 2040 vraag naar bijna 290.000 extra woningen om in de groei van het aantal huishoudens te voorzien. Tegelijkertijd is er de opgave om woningen die niet meer voorzien in de behoefte te vervangen (tot 2040 ruim 140.000 woningen)	De ontwikkeling van Strandeiland voorziet in de gefaseerde bouw van 8.000 woningen op Strandeiland. Op die manier draagt het planvoornemen bij aan de doelstellingen van de structuurvisie infrastructuur en ruimte.
Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (2011)	In het Barro zijn bepalingen opgenomen ten aanzien van de mainportontwikkeling van Rotterdam, bescherming van de waterveiligheid in het kustfundament en in en rond de grote rivieren, de uitoefening van defensietaken en bescherming en behoud van de Waddenzee en enkele werelderfgoederen, zoals de	Het plangebied van Strandeiland kent zelf geen cultuurhistorische waarden. De eilandengroep waar Strandeiland deel van uitmaakt is pas in het afgelopen decennium opgespoten en kent dus een hele korte historie. Ook zijn er geen monumenten op Strandeiland aanwezig. Ten aanzien van cultuurhistorie kan daarom worden

	Beemster, de nieuwe Hollandse Waterlinie en de Stelling van Amsterdam.	gesteld dat de werkzaamheden niet van invloed zijn op nabij gelegen cultuurhistorische waarden zoals het nationale landschap de Stelling van Amsterdam.
Luchthavenindeligingsbesluit Schiphol	Beperkingen voor gebruik	Strandeiland ligt, met betrekking tot de te realiseren bouwhoogten, geheel buiten het invloedsgebied van luchthaven Schiphol. De bebouwing in het plangebied vormt daardoor geen belemmering voor de vliegroutes van vliegtuigen.
	Radarverstoringsgebied Schiphol	Strandeiland ligt deels binnen het radarverstoringsgebied van Schiphol. De maximale bouwhoogte op Strandeiland bedraagt 40-60 m (enkele accenten nabij de havenkom). Deze maximale bouwhoogte ligt daardoor onder de toetshoogte (80-100 m), waardoor de bebouwing geen belemmering vormt voor de radar.
Provinciaal beleid		
Omgevingsvisie NH2050 (2018) [2]	De provincie ambieert onder meer een gezonde en veilige leefomgeving in de gehele provincie en wil met het oog op natuur en biodiversiteit natuurinclusief ontwikkelen. Daarnaast moeten nieuwe ontwikkelingen klimaatbestendig en waterrobuust zijn en speelt de energietransitie een rol.	De ontwikkeling van Strandeiland draagt bij aan deze ambitie, aangezien er ingezet wordt op voldoende kwalitatieve groene ruimte en waterbergende en infiltratie voorzieningen. Daarnaast wordt er binnen het planvoornemen ingezet op duurzame energie en gebruik van alternatieve vervoersmodaliteiten.
	In de omgevingsvisie worden enkele 'grote woningbouwlocaties' aangeduid op de visiekaart. Waaronder ook IJburg. Om het landschap te sparen zet de provincie hoofdzakelijk in op verdichting van de bestaande kernen. IJburg 2 ^e fase, waar Strandeiland deel van uitmaakt is aangeduid als één van de weinige aanvullende uitleglocaties.	In de omgevingsvisie worden bestaande afspraken omtrent uitleglocaties voor wonen/werken gerespecteerd, zo ook IJburg 2 ^e fase. Daarmee sluit het planvoornemen voor Strandeiland aan bij de visie van de provincie Noord-Holland.
Provinciale Ruimtelijke Verordening Noord-Holland (2015) [3] <i>P.S.: Op 14 februari 2020 hebben Gedeputeerde Staten de ontwerp Omgevingsverordening NH2020 vastgesteld. Deze wordt nader besproken in de toelichting van het bestemmingsplan, waar dit MER later in geïntegreerd zal worden.</i>	In de PRV is de doorwerking van de Structuurvisie Noord-Holland 2040 in bestemmingsplannen nader uitgewerkt. Deze verordening is gelijktijdig met de structuurvisie vastgesteld en in werking getreden. In de PRV is aangegeven dat een bestemmingsplan uitsluitend kan voorzien in een nieuwe stedelijke ontwikkeling als deze ontwikkeling in overeenstemming is met de binnen de regio gemaakte schriftelijke afspraken. Daarnaast dient een plan te beschrijven op welke wijze invulling wordt gegeven aan energiebesparing en de inzet van duurzame energiebesparing en inzet van duurzame energie.	De volgende regels uit de PRV zijn relevant voor dit plangebied: Artikel 5(b): Detailhandel; Artikel 33: Energie en duurzaam bouwen. In de PRV is aangegeven dat een bestemmingsplan niet in nieuwe detailhandel en kantorenlocaties op bedrijventerrein (al dan niet met uitzonderingen) mag voorzien. Strandeiland voorziet in 10.000 m ² bruto vloeroppervlak detailhandel bij de entree van Strandeiland. Echter, aangezien Strandeiland een afgezonderde ligging heeft en geen bedrijventerrein omvat, is de beoogde detailhandel op Strandeiland in lijn met het PRV. Aangezien Strandeiland inzet op energiebesparing en duurzame

		energie (o.a. WKO, zonne-energie) en duurzaam bouwen als uitgangspunt heeft, is het planvoornemen ook in lijn met de PRV met het oog energie en duurzaam bouwen.
Regionaal beleid		
Snoeien om te kunnen bloeien. Uitvoeringsstrategie PlaBeKa 2010-2040 [4]	Het creëren van voldoende ruimte en kwaliteit van werklocaties voor een evenwichtige economische ontwikkeling om daarmee een bijdrage te leveren aan de versterking van de (internationale) concurrentiepositie van de Metropoolregio en het verbeteren van het regionale vestigingsklimaat voor het bedrijfsleven.	Met het niet-woonprogramma wordt een bijdrage geleverd aan de economische structuur in de Metropoolregio Amsterdam (MRA).
Regionaal Actieprogramma Wonen 2016-2020 stadsregio Amsterdam [5]	Voor de Stadsregio Amsterdam komt de woningbehoefte neer op ruim 9.000 woningen per jaar.	De ontwikkeling van Strandeiland draagt bij aan de ambitie.
Detailhandelsbeleid stadsregio Amsterdam 2016-2020 [6]	Amsterdam moet dagelijkse boodschappen in de buurt kunnen doen en consumenten moeten de keuze hebben uit verschillende aantrekkelijke winkelgebieden verspreid over de stad.	De ontwikkeling van Strandeiland draagt bij aan de ambitie.
Gemeentelijk beleid		
Structuurvisie Amsterdam 2040 (2011) [7]	Eén van de doelen in de structuurvisie is de realisatie van 70.000 nieuwe woningen tot het jaar 2040. IJburg 2 ^e fase wordt als één van de woningbouwlocaties genoemd.	De ontwikkeling van Strandeiland draagt bij aan de ambitie.
	'De komende jaren zal IJburg worden uitgebreid met de zogeheten tweede fase: vier nieuwe eilanden met maximaal 9.200 extra woningen. Met deze tweede fase is IJburg afgerond.'	Met het nieuwe bestemmingsplan voor Strandeiland wordt de bouw van 8.000 woningen mogelijk gemaakt. Dit past binnen de ambitie uit de structuurvisie.
	'De gemeente stelt zich op het standpunt dat de natuurpotenties van het IJmeer volledig moeten worden benut, zodat een imposant ecologisch systeem ontstaat. Daar kan ook IJburg tweede fase aan bijdragen door de aanleg van natuuroevers en het maken van luwte.'	Binnen het stedenbouwkundig plan voor Strandeiland is aandacht voor de aanleg van natuuroevers. De ontwikkeling draagt hierdoor bij aan de ambitie.
	Verlenging van de IJtram wordt genoemd als één van de projecten binnen de Bijlage ruimtelijke reserveringen. Deze tram verbindt Middeneiland met Haveneiland.	Binnen het stedenbouwkundig plan is de verlenging van de IJtram meegenomen. Ook is het belangrijk dat het gebied met het OV goed toegankelijk is om aan te sluiten bij de ambitie voor schone lucht (zie paragraaf 2.2)
Woningbouwplan 2018 – 2025 (2018) [8]	De woningbouwambitie voor deze periode is de bouw van 52.500 woningen, gemiddeld 7.500 woningen per jaar.	De ontwikkeling van Strandeiland draagt bij aan de ambitie.

Koers 2025 (2016) [9]	Als antwoord op de sterke vraag naar nieuwe woningbouwlocaties is deze nota opgesteld, waarin ook Strandeiland is opgenomen als ontwikkellocatie voor de groeiende stad. Strandeiland wordt hierin benoemd als een groenblauw woonmilieu.	De ontwikkeling van Strandeiland draagt bij aan de ambitie.
	De ontwikkeling van Strandeiland, Middeneiland en Buiteneiland wordt genoemd als één van de bouwstenen.	De ontwikkeling van Strandeiland draagt bij aan de ambitie.
Agenda Duurzaamheid (2015) [10]	De agenda richt zich op vijf ambities: duurzame energie; schone lucht; circulaire economie; klimaatbestendige stad; verduurzaming gemeentelijke bedrijfsvoering.	Van de vijf in de agenda genoemde ambities worden er vier nadrukkelijk opgenomen als ambitie binnen het bestemmingsplan en MER. Enkel aan de 'verduurzaming van de gemeentelijke bedrijfsvoering' wordt geen aandacht besteed.
	De ambitie is om in 2020 20% meer duurzame energie en 20% minder energiegebruik te realiseren. Ook streeft Amsterdam naar zoveel mogelijk uitstootvrij verkeer in 2025. Het aantal elektrische oplaadpunten zal daarvoor fors worden uitgebreid. De gemeente streeft te groeien naar vierduizend openbare oplaadpunten.	Strandeiland heeft de ambitie om op de korte termijn energieneutraal en op de lange termijn energieleverend te zijn. De ontwikkeling van Strandeiland draagt dus bij aan de ambitie.
Agenda groen 2015 – 2018 (2015) [11] en Monitor Agenda Groen (dec. 2017) [12]	De Agenda Groen zet in op drie soorten groen: groen in de buurt (buurtparken), stadsparken en landschappen om de stad heen (buitenparken).	Strandeiland wordt ingericht als groenblauw woonmilieu met ruimte voor parken en natuur ter bevordering van klimaatadaptatie en biodiversiteit. De ontwikkeling van Strandeiland draagt dus bij aan de ambitie vanuit de Agenda groen.
Amsterdamse Beweglogica: De Bewegende Stad (2016) [13]	De ambitie is om de stad zo in te richten dat het uitnodigt om te bewegen. Ook geeft de bewegende stad ruim baan aan de fietser en voetganger.	De ontwikkeling van Strandeiland draagt bij aan de ambitie.
Mobiliteitsplan Zeeburgereiland en IJburg – Integrale aanpak van de bereikbaarheid 2018-2038 (2018) [14]	In dit plan worden verschillende maatregelen genoemd om de huidige bereikbaarheid te verbeteren en toekomstige groei mogelijk te maken. Denk hierbij aan maatregelen voor het openbaar vervoer, fietsers, automobilisten en manieren om de automobilist te verleiden een alternatief te kiezen.	Gezien de ligging aan de rand van Amsterdam zijn natuurlijk alle vervoersmiddelen – de fiets, het openbaar vervoer (OV), de auto en te voet – van belang om Strandeiland goed te kunnen bereiken. Fiets- en OV-gebruik worden gestimuleerd. Autogebruik wordt niet onmogelijk gemaakt, maar staat in de hiërarchie achteraan.
Stedenbouwkundig plan Strandeiland (2019) [19]	Het stedenbouwkundig plan Strandeiland vormt het uitgangspunt van de invulling van het bestemmingsplan en de toekomstige ontwikkeling van Strandeiland. Het bevat inzichten in de opgaven,	De ontwikkeling van Strandeiland geeft direct uitvoering aan de inhoud van het Stedenbouwkundig plan.

	ambities, het ontwerp en programma, de openbare ruimte en beoogde kwaliteit van de leefomgeving. Daarnaast besteed het plan aandacht aan de mobiliteit op Strandeiland, hoe duurzaamheid, natuur en ecologie een plaats kan krijgen en geeft het plan inzicht in de technische, organisatorische en financiële aspecten van het planvoornemen.	
Principenota Buiteneiland [20]	In de principenota wordt benoemd dat de ontwikkeling van Buiteneiland niet los kan worden gezien van de ontwikkeling van Strandeiland. Door een deel van het sportprogramma van IJburg 2 op Buiteneiland te realiseren, kan Strandeiland dichter worden bebouwd en kan de oorspronkelijke woningbouwopgave van Buiteneiland worden losgelaten. De nota omvat de beoogde opgave voor Buiteneiland, de ontwikkelstrategie en de risico's die de ontwikkeling met zich meebrengt.	De ontwikkeling van Buiteneiland sluit direct aan bij de beoogde ontwikkeling op Strandeiland. De ontwikkelingen vullen elkaar aan, aangezien de heroverwogen invulling van Buiteneiland er voor zorgt dat de woningdichtheid op Strandeiland verhoogd kan worden, zonder dat dit ten koste gaat van de kwaliteit van de archipel.
Duurzaam Strandeiland (2019) [16]	De rapportage over duurzaamheid besteed uitgebreid aandacht aan de duurzaamheidsambities op Strandeiland. Thema's als duurzame energie, emissievrije mobiliteit, circulaire economie en klimaatadaptatie komen in dit rapport aan bod.	De ambities voor Strandeiland zoals benoemd in het MER en stedenbouwkundig plan sluiten aan bij de duurzaamheidsambities uit het duurzaamheidsrapport.

2.4 Toets ladder voor duurzame verstedelijking

In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte is de 'ladder voor duurzame verstedelijking' geïntroduceerd. Om zorgvuldig ruimtegebruik te bevorderen is per 1 oktober 2012 de ladder voor duurzame verstedelijking in artikel 3.1.6 Bro opgenomen, de ladder ziet op een zorgvuldige afweging en transparante besluitvorming bij alle ruimtelijke en infrastructurele besluiten. De ladder is een motiveringsinstrument dat verplicht moet worden toegepast bij elk ruimtelijk besluit dat een 'nieuwe stedelijke ontwikkeling' mogelijk maakt. Wat er onder een nieuwe stedelijke ontwikkeling wordt verstaan, is in artikel 1.1.1 Bro bepaald: "*De ruimtelijke ontwikkeling van een bedrijventerrein of zeehaventerrein, of van kantoren, detailhandel, woningbouwlocaties of andere stedelijke voorzieningen.*" Uit de jurisprudentie komt naar voren dat het wel een nieuwe stedelijke ontwikkeling van enige omvang moet zijn.

Per 1 juli 2017 is een gewijzigde ladder in werking getreden. Hierin is de tekst van de ladder teruggebracht naar de essentie, namelijk de noodzaak om aan te geven dat de voorgenomen nieuwe stedelijke ontwikkeling voorziet in een behoefte plus een motivering indien de stedelijke ontwikkeling niet binnen bestaand stedelijk gebied kan worden gerealiseerd: "*De toelichting bij een bestemmingsplan dat een nieuwe stedelijke ontwikkeling mogelijk maakt, bevat een beschrijving van de behoefte aan die ontwikkeling, en, indien het bestemmingsplan die ontwikkeling mogelijk maakt buiten het bestaand stedelijk gebied, een motivering waarom niet binnen het bestaand stedelijk gebied in die behoefte kan worden voorzien.*" (artikel 3.1.6, tweede lid, Bro).

Relevantie voor het plangebied

Met het bestemmingsplan Strandeiland wordt een intensief programma aan woon- en niet-woonfuncties mogelijk gemaakt. Strandeiland maakt onderdeel uit van het bestaand stedelijk gebied als behorend bij bestaand stedenbouwkundig samenstel binnen IJburg. Een intensief programma aan woon- en niet-woonfuncties past hierbij. In paragraaf 3.2.3 van de toelichting bij het bestemmingsplan wordt nader ingegaan op de invulling en onderbouwing van het woonprogramma dat voor Strandeiland wordt beoogd. Voor het niet woon-programma zoals detailhandel en horeca wordt verwezen naar paragraaf 3.4.5 van de toelichting van het bestemmingsplan.

3 Referentiesituatie, planvoornemen en alternatieven

Samenvatting

In dit MER worden de effecten van de voorgenomen activiteit afgezet tegen de 'referentiesituatie'. Als referentiesituatie geldt de situatie die ontstaat wanneer bestemmingsplan IJburg 2^e fase uit 2009 volledig wordt gerealiseerd. Dit MER kijkt dus naar de verschillen in effecten die het aangepaste plan voor Strandeiland heeft ten opzichte van het plan IJburg 2^e fase zoals dat op dit moment gerealiseerd kan worden. In dit hoofdstuk wordt uitgebreid stil gestaan bij de verschillen tussen de huidige situatie, de autonome ontwikkelingen, de referentiesituatie en de voorgenomen activiteit.

3.1 Inleiding: huidige situatie en referentiesituatie in dit MER

In een MER wordt gewoonlijk gekeken naar drie situaties: de huidige situatie, de referentiesituatie en de plansituatie. De huidige situatie is dan de feitelijke situatie zoals het nu is. De referentiesituatie is de huidige situatie aangevuld met de nu bekende autonome ontwikkelingen. De plansituatie is de autonome situatie aangevuld met de voorgenomen activiteit. Voor dit MER gelden voor de referentiesituatie en de voorgenomen activiteit de volgende belangrijke uitgangspunten:

- De referentiesituatie is het plan IJburg 2^e fase uit 2009 dat gerealiseerd kan worden op basis van het vigerende bestemmingsplan.
- Het landmaken voor Strandeiland is reeds vergund. Realisatie van Centrumeiland is reeds gestart. Landmaken en Centrumeiland maken daarom onderdeel uit van de autonome situatie en dus de referentiesituatie en niet van de voorgenomen activiteit.
- De voorgenomen activiteit is het gewijzigde (stedenbouwkundige) plan voor Strandeiland.
- De realisatie van de voorgenomen activiteit vindt plaats in 2 fases: fase 1 in 2034, fase 2 in 2038.
- Buiteneiland wordt in het nieuw vast te stellen bestemmingsplan niet meegenomen. De realisatie van Buiteneiland is wel onderdeel van IJburg 2^e fase en wordt op termijn ook uitgevoerd. Daarom zijn de effecten van de realisatie van Buiteneiland wel globaal en worst case meegenomen (= maximaal programma) als onderdeel van de voorgenomen activiteiten.

Zoals uit de uitgangspunten blijkt, lopen er momenteel al enkele ontwikkelingen (landmaken, realisatie Centrumeiland) die het moeilijk maken om voor dit MER een realistische 'foto' te maken van de huidige situatie. Veel meer dan normaal zal deze foto er over een aantal weken/maanden weer heel anders uitzien op voor dit MER cruciale punten (bebouwingsdichtheid, ruimtelijke inrichting, verkeersintensiteiten, etc.). Voor dit MER is daarom gekozen voor een huidige situatie die in de toekomst ligt: de situatie zoals die is als het landmaken is afgerond en ook Centrumeiland is gerealiseerd. Dus feitelijk de autonome situatie, zonder het volledig realiseren van hetgeen mogelijk is conform het bestemmingsplan uit 2009. Omdat dit niet meer echt als 'huidige' situatie te beschouwen is, noemen we deze situatie in dit MER verder de '**autonome situatie (zonder bp 2009)**'. Voor een enkel aspect geldt echter dat vanuit wet- en regelgeving een toets nodig is op de feitelijke huidige situatie. Daar waar dat van toepassing is wordt daar specifiek op ingegaan en zal dus wel de term 'huidige situatie' worden gebruikt.

De referentiesituatie in dit MER is vervolgens de autonome situatie waarbij de planologische situatie zoals mogelijk gemaakt in het bestemmingsplan uit 2009 óók is gerealiseerd ('**autonome situatie, inclusief bp 2009**'). Daar waar in het MER wordt gesproken over 'referentiesituatie' wordt dus deze autonome situatie, inclusief bp 2009 bedoeld.

Samengevat komen in dit MER dus de volgende vier situaties voor:

- **Huidige situatie:** De situatie zoals die op dit moment buiten te zien is. Deze situatie is voor natuur van belang in verband met toetsing aan wet- en regelgeving.
- **Autonome situatie (zonder bp 2009):** De huidige situatie, aangevuld met het landmaken en de realisatie van Centumeiland.
- **Autonome situatie, inclusief bestemmingsplan 2009 (referentiesituatie):** Naast het landmaken en realisatie van Centumeiland is nu ook het volledige programma van IJburg 2^e fase gerealiseerd. Dit is de situatie waarmee de effecten van het nieuwe voornemen worden vergeleken.
- **Plansituatie:** het nieuwe voornemen voor Strandeiland zoals vastgesteld in het Stedenbouwkundige plan 2019.

In navolgende paragrafen worden eerst de huidige en referentiesituatie beschreven. Vervolgens wordt het planvoornemen beschreven en het alternatief dat in het MER wordt onderzocht.

3.2 Huidige situatie

IJburg is een deels gerealiseerde woonwijk, welke in verschillende fases wordt aangelegd. IJburg fase I is aangelegd in het IJmeer voor de kust bij de Diemerzeedijk. Het bestaat uit het Steigereiland, Haveneiland en twee Rieteilanden. Fase II houdt de realisatie van nog eens drie eilanden in: Centumeiland, Strandeiland en Buiteneiland. Centumeiland is reeds opgespoten en wordt momenteel bebouwd.

Momenteel wordt er zand opgespoten om daarna de bouw van Strandeiland mogelijk te maken. De opgespoten eilanden worden gezien als de feitelijke huidige situatie. Figuur 3.1 toont een foto in vogelvlucht van de reeds opgespoten gronden (Boskalis, 2019).



Figuur 3.1 | Foto huidige situatie landmaken Strandeiland (Boskalis, 2019)

Strandeiland wordt net als de andere eilanden van de IJburgarchipel gerealiseerd in het IJmeer, een meer dat gelegen is op een knooppunt van grote en kleinere wateren: het

Markermeer, het IJ, de randmeren tussen de Flevopolders en het oude land en de Hollands-Utrechtse plassen. Het IJmeer heeft diverse functies, zowel het gebruik voor beroepsvaart als waterrecreatie. Het IJmeer heeft ook een functie op het gebied van visserij en natuur. Samen met het IJsselmeer en het Markermeer vormt het IJmeer één groot zoet binnenmeer.

Het IJmeer wordt ruimtelijk begrensd door de strakke polderdijk van Zuidelijk Flevoland, de oude kustgebieden van de Zuiderzee en het silhouet van Amsterdam. Ondanks deze begrenzing blijft het IJmeer door haar grote oppervlakte aan open ruimte vooral een schakel in de open ruimtes van de Flevopolders, de Vechtstreek en Waterland [15]. Aan de zuidzijde van de vaargeul Amsterdam - Lelystad ligt een strekdam. De strekdam start bij het Zeeburgereiland en steekt dan circa 2,5 km het IJmeer in. Ter hoogte van Haveneiland is de strekdam onderbroken voor een vaarroute. De punt van de strekdam situeert zich ten noorden van het toekomstige Buiteneiland.

In contrast met de open ruimten staan de verstedelijkte gebieden van Amsterdam en Almere. In het zuiden wordt het vaste land rond het IJmeer doorsneden door wegen, het Amsterdam-Rijnkanaal, hoogspanningslijnen en spoorwegen (zie Figuur 3.2).



Figuur 3.2 | Situering IJburg 2e fase t.o.v. omliggend verstedelijking en (spoor)wegennet

3.3 Referentiesituatie (autonoom, met en zonder bp 2009)

In het MER worden de effecten van het voornemen vergeleken met de effecten die optreden in de referentiesituatie. De referentiesituatie is de situatie die optreedt als het voornemen (de inrichting van Strandeiland conform het nieuwe Stedenbouwkundig plan) niet doorgaat. Dit wordt ook wel de autonome ontwikkeling genoemd. De referentiesituatie is in dit geval de stedelijke ontwikkeling die in het vigerende bestemmingsplan (2009) planologisch is vastgelegd. Dat betekent dat de effecten van het voornemen (het nieuwe Stedenbouwkundige plan van Strandeiland) worden vergeleken met de effecten van stedenbouwkundig programma zoals vastgelegd in het vigerend bestemmingsplan. Figuur

3.3 geeft de referentiesituatie weer, waarbij IJburg 2^e fase ontwikkeld is zoals mogelijk gemaakt middels het vigerende bestemmingsplan.

Ten opzichte van de huidige situatie wordt er in de referentiesituatie vanuit gegaan dat, naast IJburg 1^e fase en Centrumeiland, ook Strandeiland, Middeneiland en Buiteneiland conform het bestemmingsplan uit 2009 gerealiseerd zijn.



Figuur 3.3 | Uitsnede plankaart Bestemmingsplan IJburg tweede fase uit 2009

In de referentiesituatie is het bouwprogramma gerealiseerd zoals weergegeven in Tabel 3.1. Dit is het bouwprogramma zoals in 2009 opgenomen in het bestemmingsplan IJburg 2^e fase. In de referentiesituatie zijn er in totaal 9.200 woningen gerealiseerd in IJburg 2^e fase. 1.500 woningen worden op dit moment al gerealiseerd op Centrumeiland. In de autonome ontwikkeling komen daar 7.700 woningen bij op Strandeiland, Middeneiland en Buiteneiland. Voor Strandeiland en Middeneiland is per eiland een maximum aantal woningen opgenomen. Het totaal van het aantal woningen op Strandeiland en Middeneiland mag echter niet meer zijn dan 6.200.

Binnen de referentiesituatie is in totaal 167.000 m² aanvullende functies te realiseren (niet-wonen). Daarvan is 34.000 m² kantoorruimte, 27.500 m² bedrijven, 5.500 m² winkels en 22.000 m² horeca. Het grootste deel van de aanvullende functies zijn maatschappelijke voorzieningen, in totaal 78.000 m².

De primaire waterkering omvat ringdijken die zijn ontworpen op een overschrijdingskans van 1 keer per 4.000 jaar. In de referentiesituatie worden de eilanden met het openbaar vervoer ontsloten middels de verlenging van het tracé van de IJ-tram. Het landmaken van de eilanden van Strandeiland maakt als autonome ontwikkeling deel uit van de referentiesituatie. Voor het landmaken fase 1 en 2 is reeds vergunning verleend.

Tabel 3.1 | Bouwprogramma IJburg 2e fase (Bestemmingsplan IJburg 2e fase, 2009)

	REFERENTIESITUATIE				Totaal referentie	Totaal Autonom
	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling				
	Centrum eiland ⁵	Strandeiland*	Middeneiland*	Buiteneiland		
Wonen (stuks)						
Woningen	1.500	max. 2.200	max. 5.000	1.500	9.200	7.700
Niet-wonen (m ²)						
Kantoren	50.000	8.000	25.000	1.000	84.000	34.000
Bedrijven	5.000	2.000	25.000	500	32.500	27.500
Winkels	20.000	1.000	4.000	500	25.500	5.500
Horeca	15.000	15.000	5.000	2.000	37.000	22.000
Maatschappelijke voorzieningen	60.000	20.000	50.000	8.000	138.000	78.000
Totaal niet-wonen	150.000	46.000	109.000	12.000	317.000	167.000

*) Op Strandeiland en Middeneiland samen zijn maximaal 6.200 woningen toegestaan. In de onderzoeken in dit MER is uitgegaan van de meest realistische verdeling (die gelijk is aan de verdeling van het nieuwe plan) en wordt voor Middeneiland uitgegaan van 4.000 woningen en voor Strandeiland van 2.200 woningen.

3.4 Planvoornemen

3.4.1 Geschiedenis IJburgarchipel

Medio jaren negentig besloot de gemeente Amsterdam om IJburg aan te leggen aan de oostkant van Amsterdam. IJburg werd een nieuwe woonwijk in het IJmeer, bestaande uit verschillende kunstmatige eilanden. De eilanden zouden in twee fases worden aangelegd. In fase 1 (IJburg 1) zijn Haveneiland, Steigereiland en de Rieteilanden aangelegd. Fase 2 (IJburg 2) moest bestaan uit Centrumeiland, Strandeiland, Middeneiland en Buiteneiland. In 2009 is voor IJburg 2 een bestemmingsplan vastgesteld. Echter, ten gevolge van de economische crisis, werd de planvorming van IJburg 2 stilgelegd.

Door de toenemende vraag aan woningbouw is de planvorming van IJburg 2 sinds 2015 weer opgestart. Centrumeiland wordt het eerste ontwikkelde eiland, waar in de loop van 2019 de bouw van start is gegaan. Strandeiland en Middeneiland zijn samengevoegd tot één eiland met de naam Strandeiland. In 2018 is gestart met het opspuiten van zand voor Strandeiland. Buiteneiland wordt het laatste te realiseren eiland van het IJburgarchipel.

3.4.2 Strandeiland

Met de ontwikkeling van Strandeiland wordt verder gebouwd aan de IJburgarchipel. Strandeiland wordt een eiland om te wonen, te werken en te recreëren. Het eiland gaat ruimte bieden aan 8.000 woningen, 120.000 vierkante meter aan commercieel en maatschappelijk programma, een circa 750 meter lang stadsstrand en bijna 6 hectare aan groen voor onder meer natuurontwikkeling, sporten, spelen en ontmoeten.

⁵ Voor Centrumeiland zijn inmiddels drie uitwerkingsplannen vastgesteld: 'Uitwerkingsplan Centrumeiland tranche 1', 'Uitwerkingsplan Centrumeiland tranche 2' en 'Uitwerkingsplan Centrumeiland tranche 3'. Er zullen nog meer uitwerkingsplannen volgen voor de rest van dit eiland. Op basis van het vastgestelde SP Centrumeiland is het beoogde woningaantal hetzelfde gebleven als in het bestemmingsplan uit 2009. Het niet-woonprogramma is wel gewijzigd. In tegenstelling tot het bestemmingsplan uit 2009 is er sprake van een sterk teruggebracht niet-woonprogramma (circa 10% van beoogd).

Strandeiland bestaat uit twee woonbuurten; de Pampusbuurt en de Muiderbuurt. De bebouwing is in de Pampusbuurt gemiddeld 5 lagen hoog en heeft hier een iets hogere dichtheid dan in de Muiderbuurt, waar de bebouwing gemiddeld 3,5 lagen hoog is. De buurten worden van elkaar gescheiden door een groot binnenwater, genaamd het Oog. Het Oog wordt de centrale publieke (water)ruimte van het eiland, welke voor iedereen openbaar toegankelijk is. De entree van het eiland ligt aan de kop van het Oog. Op deze plek wordt Havenkom ontwikkeld, bestaande uit vijf gebouwencomplexen rondom een binnenhaven met diverse voorzieningen (winkelen, horeca, zorgcentra en bedrijfsruimten). Grenzend aan de Havenkom wordt het stadsstrand aan IJburgbaai gerealiseerd. Dit is de plek om te sporten en te zwemmen. Strandpaviljoens en voorzieningen krijgen hier een plek. Aan de stadsboulevard is daarnaast ruimte voor cafés, restaurants en terrassen. Ten zuiden van de Havenkom ligt de Makerskade. De Makerskade wordt voorzien in een mix van wonen en werken (lichte bedrijvigheid) op een doorlopende openbare kade. Om veiligheidsrisico's te voorkomen worden er in het bestemmingsplan regels opgenomen voor het type bedrijven die zich hier mogen vestigen.

Alle buurten van Strandeiland zijn weergegeven in Figuur 3.4. Het ontwerp van Strandeiland is globaal weergegeven in Figuur 3.5. Voor een volledig overzicht wordt verwezen naar het Stedenbouwkundig plan.

Strandeiland zal in de komende 20 jaar gefaseerd worden aangelegd. In de eerste fase is het zuidwestelijk deel van Strandeiland opgespoten. Dit gebied is vanaf 2018 opgespoten en beslaat een oppervlakte van circa 80 hectare waar in totaal 5.000 woningen en 75.000 m² bvo aan voorzieningen worden gebouwd (fase 1). Fase 2 betreft het noordoostelijk deel van Strandeiland en beslaat een oppervlakte van circa 55 hectare, waar in totaal 3.000 woningen en de overige 45.000 m² bvo aan voorzieningen worden gebouwd. Zie Figuur 3.6 voor de begrenzing van de fasering voor de aanleg van Strandeiland. Fase 1 wordt afgerond in 2034 en fase 2 in 2038.



Figuur 3.4 | Buurten Strandeiland



Figuur 3.5 | Ontwerp Strandeiland



Figuur 3.6 | De ontwikkeling van Strandeiland vindt plaats in twee fases

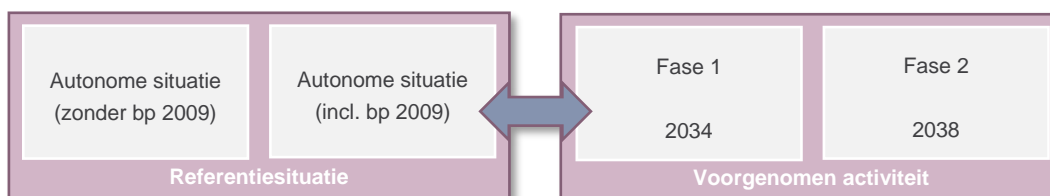
3.4.3 Buiteneiland

Buiteneiland vormt het laatst te realiseren eiland van de IJburgarchipel en wordt gepositioneerd als "een groen anker aan het IJ". Het eiland heeft een beperkt woningbouwprogramma (maximaal 500 woningen) waar met name ruimte wordt geboden aan culturele, recreatieve en sportvoorzieningen in een groene en natuurlijke setting. Om het eiland goed te kunnen bereiken is op Buiteneiland een eindhalte voorzien van de toekomstige HOV-buslijnen (hoogwaardig openbaar vervoer) die gaan rijden tussen IJburg, Weesp en Amsterdam Zuidoost. De ontwikkeling van Buiteneiland kan niet los worden gezien van de ontwikkeling van Strandeiland. Door een deel van het sportprogramma van IJburg 2 op Buiteneiland te realiseren, kan Strandeiland dichter worden bebouwd en kan de oorspronkelijke woningbouwopgave van Buiteneiland worden losgelaten. Er zullen dan ook niet zoals in het bestemmingsplan uit 2009 voorzien 1.500 woningen, maar maximaal 500 woningen worden gerealiseerd. Het totale aantal woningen op Buiteneiland, Strandeiland en Centrumeiland bedraagt in totaal maximaal 10.000. Dit is het aantal woningen waarbij het gewenste groenblauwe woonmilieu intact blijft en de bereikbaarheid voldoende kan worden gewaarborgd. Voor Buiteneiland is in september 2019 een principenota door het college van B&W vastgesteld.

3.5 **Te onderzoeken alternatief**

In dit MER worden de effecten van de voorgenomen activiteit afgezet tegen de 'referentiesituatie'. Zoals in paragraaf 3.3 beschreven geldt als referentiesituatie de situatie die ontstaat wanneer bestemmingsplan IJburg 2e fase uit 2009 volledig wordt gerealiseerd. In het MER worden de effecten van één alternatief onderzocht: de gefaseerde uitvoering van het gewijzigde plan voor Strandeiland. Bij het opstellen van het Stedenbouwkundig plan zijn bewoners en ondernemers op IJburg uitgebreid geconsulteerd, evenals externe experts en diverse vertegenwoordigers van maatschappelijke groepen en ander overheden. Dit proces heeft geresulteerd in het huidige Stedenbouwkundig plan voor de inrichting van Strandeiland, met hoge ambities op het gebied van onder andere emissievrije mobiliteit en duurzaamheid. Omdat bij het opstellen van het Stedenbouwkundig plan het milieu en duurzaamheid een belangrijke rol hebben gespeeld zijn er geen andere alternatieven ontwikkeld.

De ontwikkeling is verdeeld over twee fases (fase 1 tot 2034, fase 2 tot 2038). In dit MER worden de effecten van beide fases apart beoordeeld. Het gaat daarbij om de effecten van het realiseren van de bebouwing. Het landmaken van Strandeiland is reeds vergund en blijft daarmee onderdeel van de referentiesituatie. Eerst worden de effecten beschreven die kunnen ontstaan bij realisatie van fase 1 (aanlegfase bebouwing), vervolgens komen de effecten aan bod die tot 2038 ontstaan in fase 2 (gebruiksfase fase 1 en aanlegfase bebouwing fase 2) en daarna (gebruiksfase beide fases). In Figuur 3.7 is de referentiesituatie en de te beoordelen voorgenomen activiteit schematisch weergegeven. In deze paragraaf worden de te beoordelen onderdelen van het voornemen nader toegelicht.



Figuur 3.7 | Schematische weergave referentiesituatie en voorgenomen activiteit

3.5.1 Gefaseerde realisatie nieuwe plan Strandeiland

In het MER wordt één alternatief onderzocht en vergeleken met de referentiesituatie. Het gaat om het gewijzigde en inmiddels vastgestelde (stedenbouwkundige) plan voor Strandeiland. Dit alternatief wordt uitgevoerd in 2 fases. In onderstaand overzicht is samengevat waaruit het onderzochte alternatief precies bestaat.

Tabel 3.2 | Verdeling realisatie onderdelen Strandeiland over de fases. Gearceerd is fase van uitvoering, evt. aangevuld met toelichting

Ontwikkeling	Fase 1	Fase 2	Later
Aantal woningen	5.000	3.000	500 (Buiteneiland)
Aantal m ² bedrijfs-vloeroppervlak (b.v.o.)	75.000 m ²	45.000 m ²	
Jachthaven	Binnenhaven	(eventueel) Buitenhaven	
Nutsvoorzieningen			
Strand			
Binnenwater Het Oog			
WKO			
Scholen			
Sportvelden	Tennisbaan en (tijdelijke) sportvelden	(tijdelijke) sportvelden	Definitieve sportvelden op Buiteneiland
Trambaan	Grotendeels	Afronding	
Natuurzones			

De uitvoering van bovenstaand programma is verdeeld in twee fases. In fase 1 (tot 2034) wordt het westelijke deel van de Muiderbuurt en Pampusbuurt ontwikkeld. Qua gebied omvat deze 1e fase de helft van de Muiderbuurt en iets meer dan de helft van de Pampusbuurt en de gehele Havenkom. Dit betekent bij elkaar opgeteld ongeveer 5.000 woningen, waarvan circa 1.500 woningen in de Muiderbuurt, 3.000 woningen in de Pampusbuurt, 500 woningen in de Havenkom en totaal 83.000 vierkante meter bedrijfsvloeroppervlak aan voorzieningen (onder andere op de Makerskade en in de Havenkom). Uiteindelijk is geheel Strandeiland, dus ook het oostelijk deel van de Muiderbuurt en Pampusbuurt, ontwikkeld in 2038. In de effectbeschrijving in dit MER wordt elke keer onderscheid gemaakt tussen de effecten die in 2034 ontstaan na realisatie van fase 1 en de effecten die ontstaan na realisatie van fase 2 in 2038.

Naast het programma wonen en bedrijven, zijn er meer onderdelen van Strandeiland die verspreid over de twee fases worden gerealiseerd. In Tabel 3.1 is aangegeven in welke fase de verschillende onderdelen worden gerealiseerd. Voor de nutsvoorzieningen en het strand geldt dat deze in de eerste fase worden gerealiseerd. Veel andere onderdelen worden verspreid over de twee fases gerealiseerd. Voor de sportvelden geldt dat deze in fase 1 en 2 tijdelijk worden aangelegd in de openbare parken. Na fase 2, wanneer Buiteneiland wordt gerealiseerd, worden de definitieve sportvelden op Buiteneiland gerealiseerd.

Op Strandeiland is ruimte gereserveerd voor een metrolijn naar Almere, de zogenoemde IJmeerverbinding. In 2013 hebben de gemeente Amsterdam en de gemeente Almere, samen met andere partners, in de bestuursovereenkomst RRAAM afgesproken om deze IJmeerverbinding ruimtelijk open te houden tot het moment dat hierover besluitvorming plaatsvindt. Vooralsnog wordt de metrolijn niet aangelegd. Deze wordt in het bestemmingsplan juridisch vastgelegd via een ruimtelijke reservering voor infrastructuur. Wanneer besloten wordt dat de IJmeerverbinding er moet komen, zal nader worden

onderzocht of het tracé bovengronds of ondergronds gaat lopen en waar de haltes komen. De IJmeerverbinding maakt daarom geen onderdeel uit van dit MER.

3.5.2 Effecten Buiteneiland meegenomen in het onderzochte alternatief

Realisatie van Buiteneiland is geen onderdeel van de voorgenomen activiteit (dit eiland wordt niet in het vast te stellen bestemmingsplan Strandeiland opgenomen). Desondanks wordt er wel rekening mee gehouden dat in een later stadium via een nieuw op te stellen bestemmingsplan/omgevingsplan de realisatie van Buiteneiland, al dan niet in gewijzigde vorm, wordt vastgesteld. Om de cumulatieve effecten van de realisatie van Strandeiland + Buiteneiland goed in beeld te hebben, is Buiteneiland meegenomen in de effectbeoordeling. Voor Buiteneiland is het volgende (maximale) programma meegenomen:

- 500 woningen;
- 5,5 hectare formele sportvoorzieningen⁶.

3.6 Belangrijkste verschillen referentiesituatie en planvoornemen

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de verschillen in woonprogramma, voorzieningen en functies tussen de referentiesituatie (Bestemmingsplan IJburg 2^e fase, 2009) en het planvoornemen conform het Stedenbouwkundig plan Strandeiland (2019).

Tabel 3.3 | Verschil in bouwprogramma voor Strandeiland in het vigerende bestemmingsplan IJburg 2e fase (2009) en het nieuwe bestemmingsplan / Stedenbouwkundig Plan (2019)

Bestemming/activiteit	Bouwprogramma Strandeiland (Strandeiland + Middeneiland) in het vigerend bestemmingsplan IJburg 2e fase (2009)	Stedenbouwkundig Plan Strandeiland (2019) / huidig plan	Verschil SP 2019 t.o.v. vigerend bestemmingsplan IJburg 2e fase
Wonen	6.200 woningen (op voormalig Middeneiland tot een maximum van 5.000 woningen en op voormalig Strandeiland tot maximum 2.200 woningen)	8.000 woningen	+ 1.800 woningen
Niet-wonen:			
- commerciële voorzieningen	85.000 m ² b.v.o. (kantoren: 33.000 m ² b.v.o., bedrijven 27.000 m ² b.v.o., winkels 5.000 m ² b.v.o. en horeca 20.000 m ² b.v.o.)	42.550 – 63.550 m ² b.v.o.	- 21.450 tot 42.450 m ² b.v.o.
- maatschappelijke voorzieningen	70.000 m ² b.v.o.	54.520 m ² b.v.o.	- 15.480 m ² b.v.o.
- reserve onvoorziene functies	-	1.930 – 22.930 m ² b.v.o.	+ 1.930 tot 22.930 m ² b.v.o.
Totaal Niet-wonen	155.000 m² b.v.o.	120.000 m² b.v.o.	- 32.000 m² b.v.o.
Water- en energiegebouw (WE-gebouw) met daarin:			
- Afvalwaterzuiveringsinstallatie	-	<50.000 inwonerequivalenten	afvalwaterzuiveringsinstallatie

⁶ Naast de formele locaties die zijn aangewezen voor (anders) georganiseerde sport, zijn er ook voldoende mogelijkheden in de bebouwde omgeving om georganiseerde sport te organiseren. Te denken valt aan schoolpleinen, gymzalen en sporthallen bij scholen, sport- en speelaanleidingen in de parken, op de stranden en bij commerciële instellingen, zoals sportscholen.

- Warmte- en Koude Opslag (WKO)	-	Maximaal 8,9 mln. m ³ /jaar (lage temperatuur)	+ 8,9 mln. m ³ /jaar
Aanlegsteigers/Jachthaven ⁷	-	800 ligplaatsen in binnenhaven en 75 in buitenhaven*	+ 875 ligplaatsen
Primaire waterkering	Ringdijken (ontworpen op een overschrijdingskans van 1/4.000 per jaar)	Ringdijken (ontworpen op een overstromingskans van 1/300 per jaar)	De waterkeringen zijn ontworpen volgens twee verschillende veiligheidsfilosofieën: de ene gebaseerd op overschrijdingskansen de andere op overstromingskansen. Beide ontwerpen voldoen aan de op dat moment vigerende waterkeringnormen.
Transformator-station	-	Om de woningen en overige functies te kunnen voorzien van elektriciteit (aan te sluiten op het elektriciteitsnetwerk) wordt een transformatorstation op Strandeiland gerealiseerd. Het totaal opgestelde vermogen bedraagt (3X80) 240 MVA. Echter, er zal nooit meer dan 160 MVA geschakeld in werking zijn.	Perceel benodigd van circa 5.100m ²
Nieuwe railverbinding	Verlenging van tracé IJ-tram opgenomen	Ruimtereservering** verlenging van tracé IJ-tram opgenomen + reservering dependance remise 12 tramstellen	Extra reservering dependance remise 12 tramstellen.
Landmaken	Fase 1 en 2	-	Geen landmaken.
Maximale bouwhoogte	35 meter	60 meter	+25 meter

* De buitenhaven wordt met het nieuwe bestemmingsplan niet juridisch/planologisch mogelijk gemaakt.

Desondanks zijn, vanuit de wens van het toekomstige waterrecreatieprogramma, de effecten van de buitenhaven beoordeeld in het MER.

** Uitgangspunt is dat het bestemmingsplan de komst van de IJ-tram niet rechtstreeks mogelijk maakt, maar dat de regels door middel van een ruimtereservering de komst ook niet ónmogelijk maakt. Realisatie van de IJ-tram is geen onderdeel van dit MER.

⁷ De definitie van een jachthaven is niet eenduidig. Vaak horen daar faciliteiten bij, die in het plan van Strandeiland niet zijn opgenomen (Marina, havengebouw).

Andere wijzigingen van de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie zijn de verplaatsing van het strand, de nieuwe sluis, het verleggen van de waterkering en het binnenwater welke nu in verbinding komt te staan met het buitenwater. Dit was binnen de referentiesituatie niet het geval. Voor Buiteneiland geldt daarnaast dat er binnen de plansituatie 1.000 woningen minder gerealiseerd hoeven te worden. Hierdoor komt er ruimte vrij voor 54.000 m² sportvoorzieningen. In de referentiesituatie wordt gesproken over 12.000m² bvo niet-wonen.

4 Onderzoeksmethodiek

4.1 Inleiding

De themahoofdstukken (hoofdstuk 5 t/m 10) geven een beschrijving van de referentiesituatie, beoordelingscriteria, milieueffecten, en mitigerende en compenserende maatregelen. De beschrijving richt zich op de milieuaspecten die door het planvoornemen kunnen worden beïnvloed. Bij de beschrijving van de referentiesituatie (huidige situatie + autonome ontwikkelingen, zie ook paragraaf 3.4) is uitgegaan van een studiegebied dat per milieuaspect kan verschillen. Bepalend voor de omvang van het studiegebied is de reikwijdte van de effecten. Zo reiken de effecten van bijvoorbeeld geluid en stikstofdepositie verder dan de effecten op bodem en water, die veelal lokaal optreden. De effectbeschrijving wordt uitgevoerd op basis van beoordelingscriteria die zijn opgenomen in Tabel 4.1. De effecten zijn afgezet tegen de referentiesituatie.

Per milieuaspect is allereerst aangegeven welke effecten voor het betreffende aspect relevant zijn en welke beoordelingscriteria zijn gehanteerd. De beschreven effecten worden per milieuaspect samengevat in een tabel, waarin de effecten in de vorm van een relatieve plus/min-beoordeling worden weergegeven ten opzichte van de referentiesituatie. Voor de beoordeling van de milieueffecten zijn de volgende aanduidingen gehanteerd:

++	sterk positief effect
+	positief effect
0/+	beperkt positief effect
0	geen positief en geen negatief effect
0/-	negatief effect
-	beperkt negatief effect
--	sterk negatief effect

Uitgangspunt bij de effectbeschrijving is om deze zoveel mogelijk in kwantitatieve eenheden uit te drukken. Indien een kwantitatieve beschrijving niet mogelijk is, vindt een kwalitatieve beoordeling plaats. Bij de effectbeschrijving is, voor zover relevant, onderscheid gemaakt in de aanlegfase (tijdelijke effecten) en gebruiksfase (permanente effecten). Voor alle milieuaspecten wordt de eindsituatie beschouwd, waar relevant wordt ook de tijdelijke situatie beschouwd. Er wordt zowel gekeken naar positieve als negatieve ontwikkelingen voor het milieu. Bij de effectbeschrijving wordt waar mogelijk aangegeven of de effecten tijdelijk of permanent zijn, op te heffen of onomkeerbaar zijn en op korte of langere termijn spelen. Tevens wordt aangegeven welke mitigerende en compenserende maatregelen mogelijk zijn en hoe deze in verhouding staan tot de effecten. Per aspect wordt, indien relevant, ook ingegaan op de mogelijke cumulatie van milieueffecten.

4.2 Beoordelingskader

Om de analyse van de milieueffecten systematisch uit te voeren is een beoordelingskader opgesteld. In onderstaande tabel zijn de beoordelingscriteria en de wijze van beoordelen (kwalitatief of kwantitatief) aangeduid.

Tabel 4.1 | Beoordelingskader

Milieuaspect	Beoordelingscriterium	Wijze van beoordeling
<i>Bodem en water</i>	Beïnvloeding diepe ondergrond (i.v.m. WKO)	Kwalitatief
	Beïnvloeding waterkwantiteit (waterstructuur en berging)	Kwalitatief
	Beïnvloeding waterkwaliteit	Kwalitatief
	Beïnvloeding grondwater	Kwalitatief
<i>Natuur</i>	Beïnvloeding Natura 2000-gebieden	Kwantitatief / Kwalitatief
	Beïnvloeding beschermde plant- en diersoorten en Rode Lijst soorten	Kwalitatief
	Beïnvloeding NNN	Kwalitatief
<i>Archeologie, landschap en cultuurhistorie</i>	Mate van verstoring archeologisch erfgoed	Kwalitatief
	Beïnvloeding bijzondere landschappelijke gebieden, structuren en elementen	Kwalitatief
	Verlies of aantasting cultuurhistorische gebieden, structuren en elementen	Kwalitatief
<i>Verkeer</i>	Beïnvloeding doorstroming en verkeersafwikkeling	Kwantitatief
	Beïnvloeding verkeersveiligheid	Kwalitatief
	Gevolgen voor langzaam verkeer	Kwalitatief
<i>Woon-, werk- en leefmilieu</i>	Geluidbelasting t.g.v. verkeer	Kwantitatief
	Beïnvloeding luchtkwaliteit (NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5})	Kwantitatief
	Beïnvloeding externe veiligheid	Kwalitatief
	Beïnvloeding gezondheid	Kwantitatief / Kwalitatief
<i>Klimaatadaptatie en Duurzaamheid</i>	Beïnvloeding wateroverlast (a.g.v. neerslag en overstroming)	Kwalitatief
	Beïnvloeding droogte	Kwalitatief
	Beïnvloeding hitte(stress)	Kwalitatief
	duurzaam ruimtegebruik	Kwalitatief
	duurzame energie	Kwalitatief
	afval	Kwalitatief
	circulair	Kwalitatief

Bovenstaand beoordelingskader wordt thematisch in dit MER behandeld (hoofdstuk 5 t/m 10). In hoofdstuk 11 worden daarnaast de effecten van enkele specifieke onderdelen van het voornemen behandeld per activiteit ('Nieuwe sanitatie, WE-gebouw, WKO en jachthavens).

4.3 Mitigerende, optimaliserende en compenserende maatregelen

Voor elk thema is geanalyseerd of er maatregelen noodzakelijk en/of wenselijk zijn om de kwaliteit van de leefomgeving te verbeteren. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen mitigerende, optimaliserende en compenserende maatregelen. Mitigerende en

compenserende maatregelen zijn verplicht in het geval niet aan de norm kan worden voldaan of als de basiskwaliteit niet gegarandeerd kan worden. Wanneer mitigatie van negatieve effecten niet volstaat of mogelijk is, is het nodig om compenserende maatregelen toe te passen. In sommige gevallen kiest de gemeente Amsterdam er bewust voor om optimaliserende maatregelen te nemen. In dat geval is er geen sprake van een effect, maar worden desondanks maatregelen genomen met positieve effecten voor het betreffende milieuaspect tot gevolg.

In hoofdstuk 2 is beschreven welke maatregelen in het Stedenbouwkundige plan zijn meegenomen om invulling te geven aan de gemeentelijke duurzaamheidsambities. Deze maatregelen zijn integraal onderdeel van het plan, de effectbeoordeling houdt daar rekening mee. Daarnaast zijn er lange termijn maatregelen benoemd, die op dit moment nog geen onderdeel uitmaken van het Stedenbouwkundige plan. Deze maatregelen zullen betrokken worden bij het beschrijven van mitigerende en compenserende maatregelen.

In hoofdstuk 13 wordt ingegaan op de monitoring van belangrijke effecten die in dit MER naar voren komen en de mitigerende en compenserende maatregelen die daarvoor zijn benoemd.

4.4 Onderzoekmethodiek

In het MER onderzoeken we de effecten van het nieuwe plan voor Strandeiland zoals planologisch mogelijk gemaakt in bestemmingsplan 2020 (voorgenomen activiteit) ten opzichte van de 'referentiesituatie' (Zie hoofdstuk 3 voor een toelichting hierop). Deze referentiesituatie geldt voor al de onderzoeken die voor de MER-studie zijn uitgevoerd. In de onderzoeken is de referentiesituatie als volgt meegenomen:

- **Autonome situatie (zonder bp 2009):** deze situatie is voor sommige aspecten kwantitatief en voor andere aspecten kwalitatief meegenomen in de onderzoeken en de effectbeoordeling. Er wordt bij de effectbeschrijving bij elk aspect gekeken naar hoe de situatie er buiten uit ziet na afronding van het landmaken en realisatie van Centrumeiland en wat er ten opzichte van die situatie gaat veranderen. Dit is echter géén onderdeel van de effectbeoordeling van de voorgenomen activiteit. Uitgangspunt is dat in 2030 (zie voor een toelichting op de gehanteerde jaren kader 4.1) het volledige land voor IJburg fase 2 is gerealiseerd. De effecten van het landmaken maken daarom nadrukkelijk geen onderdeel uit van de in dit MER onderzochte voorgenomen activiteit. Ook de aanleg van Centrumeiland is dus nadrukkelijk geen onderdeel van de voorgenomen activiteit.
- **Autonome situatie, inclusief bestemmingsplan 2009 (referentiesituatie):** De effecten van de voorgenomen activiteit worden beoordeeld ten opzichte van de situatie in 2030, inclusief IJburg 2^e fase zoals mogelijk gemaakt in het bestemmingsplan uit 2009. Naast het landmaken van Strandeiland en realisatie van Centrumeiland is nu ook het volledige programma van IJburg 2^e fase gerealiseerd. De effectbeoordeling ten opzichte van deze referentiesituatie gebeurt zoveel mogelijk kwantitatief. Daar waar dit niet mogelijk is, gebeurt de effectbeoordeling kwalitatief.

Voor het aspect natuur is naast de autonome situatie (zonder bp 2009) en de referentiesituatie ook specifiek gekeken naar de huidige situatie. Dit in verband met toetsing aan de wet- en regelgeving.

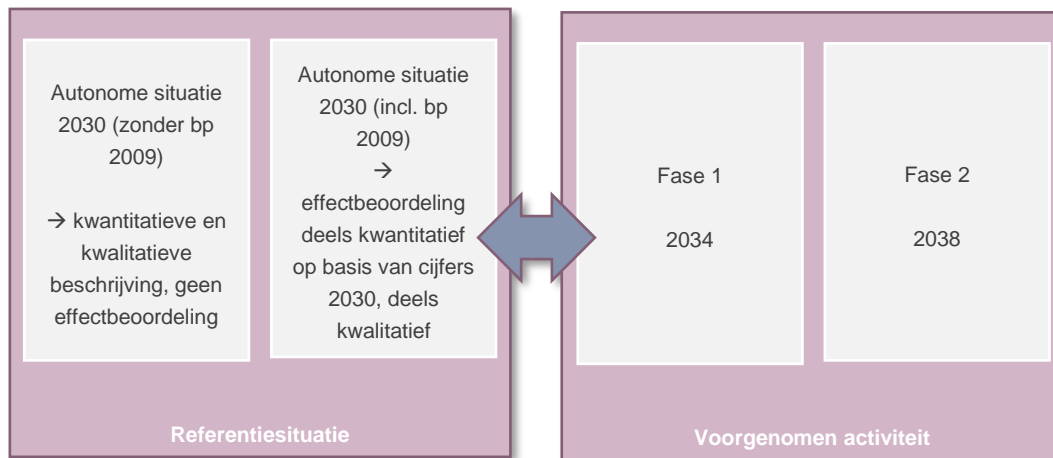
Kader 4.1 Gehanteerde jaren in dit MER

De autonome situatie is voor zowel de situatie zonder als de situatie met bestemmingsplan 2009 bepaald voor 2030, terwijl het te onderzoeken alternatief uitgaat van de jaren 2034 en 2038. Hoe zit dat nou precies? Naast het moment waarop het landmaken en de realisatie van Centrumeiland

gereed zijn, speelt bij de keuze voor dit jaar ook het verkeersmodel van Amsterdam een rol. Om een goede kwantitatieve analyse te kunnen maken van de effecten van het voornemen, zijn actuele en realistische verkeerscijfers nodig. Hiervoor is gebruik gemaakt van het meest actuele verkeersmodel van de gemeente Amsterdam. Vanuit dit model zijn alleen cijfers beschikbaar voor 2010 en 2030. Dit model levert daarnaast ook enkel een prognose voor de verkeersintensiteiten tot uiterlijk 2030. Omdat de cijfers van 2010 geen realistisch beeld geven, is voor de autonome situatie en de referentiesituatie gekozen voor het hanteren van de cijfers voor het jaar 2030. Tot dat jaar zijn de verkeerscijfers dus modelmatig te verkrijgen.

Voor de milieuonderzoeken (geluid, stikstof en luchtkwaliteit) zijn de verkeerscijfers van 2030 gebruikt. Hiervoor geldt dat de verkeerscijfers tot 2030 een worst-case scenario zijn. De aanname is dat het verkeer na 2030 schoner/stiller wordt en daarmee de milieueffecten lager zijn. Voor verkeer geldt dat de verkeersintensiteiten per jaar toenemen, daardoor is met het hanteren van de cijfers voor 2030 voor het aspect verkeer geen sprake van een worst-case scenario. De effecten van het voornemen ten aanzien van verkeer moeten daarom beoordeeld worden voor de jaren 2034 en 2038. Om de verkeerscijfers voor 2034 en 2038 te bepalen, is een doorkijk gemaakt naar deze jaren. In het verkeersrapport is beschreven op welke manier deze doorkijk is gemaakt.

In Figuur 4.1 is de wijze van effectbeoordeling schematisch weergegeven. In de referentiesituatie is met een '→' aangegeven op welke manier die situatie is meegenomen bij de effectbeschrijving.



Figuur 4.1 | Schematische weergave wijze van effectbeoordeling voornemen ten opzichte van de referentiesituatie

5 Bodem en water

5.1 Beoordelingskader

Bodem

Voor het aspect bodemopbouw geldt geen wetgeving of beleidskader. Op grond van het Besluit ruimtelijke ordening dient in verband met de uitvoerbaarheid van een plan echter wel rekening te worden gehouden met de bodemgesteldheid in het plangebied. Met het oog op de aanleg van een installatie voor Warmte-Koude opslag (WKO) dient ook bekeken te worden wat het effect is op de diepe ondergrond.

Voor bodemkwaliteit is wel wetgeving aanwezig. Er geldt dat er bij functiewijzigingen bekeken moet worden of de bodemkwaliteit voldoende is voor de beoogde functie. Aangezien er nieuw land wordt gemaakt is er onderscheid te maken in de bestaande waterbodemkwaliteit en de kwaliteit van de aangevoerde bodem. Aangezien het landmaken momenteel in volle gang is, maakt het landmaken geen onderdeel uit van het planvoornemen. De grond die voor het landmaken gebruikt wordt komt uit verschillende winputten waarvan van te voren de kwaliteit en bruikbaarheid is vastgesteld. Er is daarnaast in het kader van het bestemmingsplan uit 2009 in het verleden waterbodemonderzoek uitgevoerd naar de gronden waarop de aangevoerde grond aangebracht wordt. In 2017 is hier een aanvullend onderzoek naar uitgevoerd ten behoeve van het landmaken. De kwaliteit van waterbodem en aangevoerde bodem in acht nemende, volgt het uitgangspunt dat de kwaliteit van de ondergrond geschikt is voor de beoogde functies.

Andersom kunnen nieuwe functies zorgen voor nieuwe bodemverontreiniging. Hier wordt in de effectbeoordeling nader op ingegaan.

Water

Het plangebied valt momenteel binnen het beheersgebied van Rijkswaterstaat en wordt na de aanleg overgedragen aan het waterschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV). In het kader van het vigerende bestemmingsplan uit 2009 is er reeds onderzoek gedaan naar de waterkwaliteit en -kwantiteit. Hierbij is in het MER uit 2009 gekeken naar:

- interne waterberging en grondwaterstand op Strandeiland;
- gevolgen van gebruik van Strandeiland voor de kwaliteit van het buitenwater;
- gevolgen van eilanden Strandeiland voor de kwaliteit van het oppervlaktewater.

De gemeente Amsterdam is verantwoordelijk voor een doelmatige inzameling en verwerking van afvloeiend hemelwater. Het gaat niet enkel om het buizenstelsel in de grond, maar in toenemende mate ook om de inrichting van de openbare ruimte waarin hemelwater wordt opgevangen en zodoende wateroverlast wordt beperkt.

In de stad komen situaties voor waarbij de gewenste functies en de aanwezigheid van grondwater elkaar hinderen en grondwater voor overlast zorgt. Zo kan een te hoog grondwaterpeil ter plaatse van een woning bijvoorbeeld leiden tot vochtproblemen in de kruipruimtes. Het is de zorg van de gemeente Amsterdam om maatregelen in openbaar gebied te treffen om structurele nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken. Omdat het hier gaat om een nieuw opgespoten eiland, kunnen deze maatregelen op maat vanaf het begin worden getroffen. Bij de effectbeschrijving wordt beschreven of dit gevolgen heeft voor de bestaande grondwaterstand en het landgebruik in de omgeving.

De criteria voor de thema's bodem en water staan in Tabel 5.1.

Tabel 5.1 | Beoordelingscriteria bodem en water

Bodem en water	Beïnvloeding (diepe) ondergrond	Kwalitatief
	Beïnvloeding waterkwantiteit (waterstructuur en berging)	Kwalitatief
	Beïnvloeding waterkwaliteit	Kwalitatief
	Beïnvloeding grondwater	Kwalitatief

5.2 Referentiesituatie

In deze paragraaf wordt de autonome situatie (zonder bp 2009) en de referentiesituatie beschreven. De referentiesituatie omvat de situatie na realisatie van het bestemmingsplan IJburg 2^e fase uit 2009. In de volgende paragraaf (par. 5.3) worden de effecten van het planvoornemen van fase 1 (2034) en fase 2 (2038) afgezet tegen de in deze paragraaf beschreven referentiesituatie.

5.2.1 Diepe ondergrond

Op basis de Grondwaterkaart Nederland, het Regionaal Geohydrologisch Informatie Systeem (REGIS) en diverse boorbeschrijvingen is een inschatting gemaakt van de verwachte bodemopbouw in de diepere ondergrond [21] [22].

Tabel 5.2 | Geschematiseerde bodemopbouw [21] [22]

Bodemopbouw van (m NAP) tot (m NAP)		Dikte (m)	Lithografie	Geohydrologie
Toekomstig maaiveld-niveau	-2,7 à -2,9	Variabel	ophoogzand	Freatisch pakket (ophooglaag)
-2,7 à -2,9	-9,5 à -11,5	6,6 à 6,8	Slib en klei met wadzandlaag (siltig)	deklaag
-9,5 à -11,5	-9,5 à -11,5	0 à 1	Basisveen*	
-9,5 à -11,5	-13,5 à -14,5	3 à 4	Fijn zand	watervoerende laag***
-13,5 à -14,5	-24	9,5 à 10,5	Klei	deklaag
-24	-38	14	Matig tot zeer grof zand	1 ^e watervoerend pakket
-38	-53	15	Klei en matig grof zand	1 ^e scheidende laag
-53	-200	147	Matig grof tot zeer grof zand met enkele kleilagen	2 ^{de} en 3 ^{de} watervoerende pakket
< -200	-	-	Klei met fijn zand	Hydrologische basis

* Ontbreekt lokaal

** SH= stijghoogte

*** Afwezig t.p.v. de Oergeul

De bodem bestaat uit drie watervoerende pakketten. Het eerste watervoerende pakket is vanwege zijn relatief ondiepe ligging en beperkte dikte niet geschikt voor toepassing van een open bodemenergiesysteem in de vorm van een Warmte-Koude opslag (WKO). De tweede en derde watervoerende pakketten zijn hiervoor wel geschikt, zie paragraaf 11.3.2.

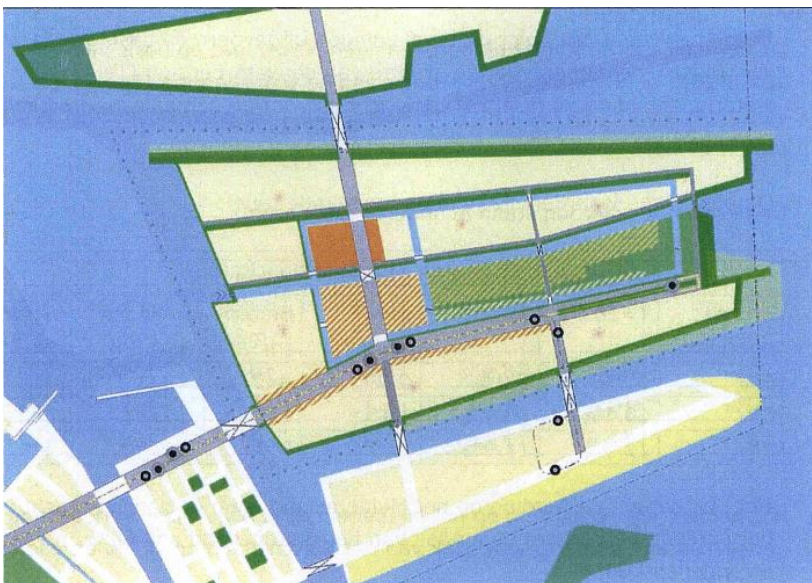
In referentiesituatie wordt hier nog geen WKO ingezet, waardoor in de referentiesituatie geen sprake is van diepe boring en benutting van de capaciteit van de tweede en derde watervoerende pakketten.

5.2.2 Waterkwantiteit (waterstructuur en berging)

Het IJmeer heeft als onderdeel van het watersysteem IJmeer/Markermeer en IJsselmeer een belangrijke bergingsfunctie. De berging betreft zowel het opvangen van piekafvoer als het leveren van relatief zoet water in droge perioden. In de referentiesituatie neemt het open waterareaal in het IJmeer met 3% af door de realisatie van IJburg 2^e fase. Middeneiland heeft een oppervlakte van 122 ha, Strandeiland 28 ha en Buiteneiland 45 ha. Ten opzichte van het totaal oppervlak van het IJmeer en het Markermeer (68.000 ha) is de afname gering: 0,3%.

De eilanden van IJburg hebben met hun zandige ondergrond een groot vermogen om water op te nemen, te bergen en af te voeren. In dergelijke stedelijke gebieden blijkt echter steeds vaker dat infiltratie in de bodem bemoeilijkt wordt door boven- en ondergrondse ruimteclaims, zoals parkeergarages [18]. Dergelijke ruimteclaims hebben een negatieve invloed op de infiltratiecapaciteit van de bodem en mogelijkheden voor ondergrondse berging. Met name vanwege die reden is er binnen de referentiesituatie voor gekozen om binnen de eilanden een intern oppervlaktewater te realiseren. Op deze manier kunnen de eilanden bij piekbuien voldoende water bergen.

Op de drie eilanden binnen IJburg 2^e fase wordt in de referentiesituatie op verschillende manier omgegaan met waterberging. Op Middeneiland was een areaal van 8,9% (10,7 ha) bestemd voor het oppervlaktewatersysteem. Daarnaast moet op dit eiland 70% van het hemelwater geïnfiltreerd kunnen worden. Het oppervlaktewater in combinatie met de infiltratieopgave is voldoende om voor de verharding van dat eiland (circa 60% van het eiland) een maatgevende bui te kunnen verwerken. Figuur 5.1 geeft het binnenwater op Middeneiland weer.



Figuur 5.1 | Intern oppervlaktewater Middeneiland in de referentiesituatie

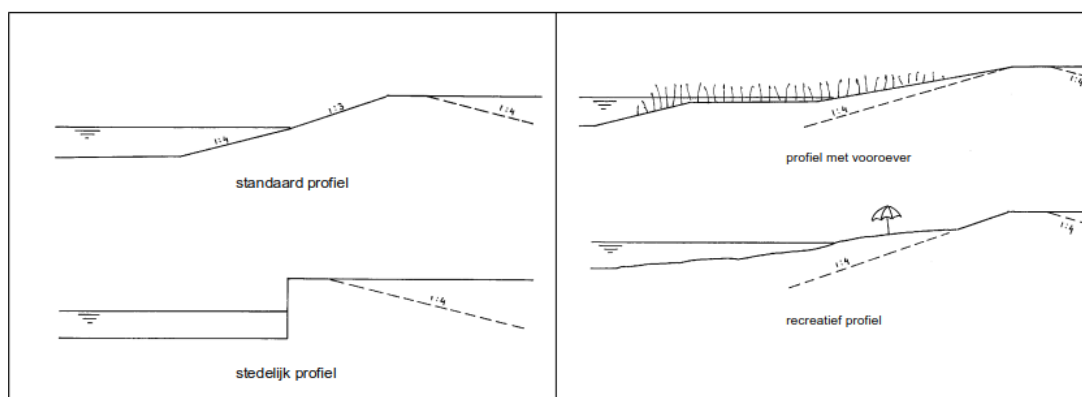
In de referentiesituatie zijn geen verschillen in maaiveldniveau tussen bouwblokken en het zogenoemde 'raster' (wegen met kabels en leidingen).

Waterkeringen

Vanwege de eisen van de Wet op de waterkeringen zijn de keringen binnen de referentiesituatie (realisatie van het bestemmingsplan IJburg 2^e Fase uit 2009) ontworpen op een veiligheidsnorm van 1/4.000. Dit betekent dat de waterkeringen zijn ontworpen op een hydraulische belasting die voorkomt met een overschrijdingsfrequentie van 1/4.000 per jaar.

Het ontwerp van de waterkeringen binnen de referentiesituatie gaat uit van een standaard technisch profiel met een taludhelling van 1:3 boven water en 1:4 onder water. Met dit profiel kan de primaire functie van de waterkeringen worden vervuld: het keren van het buitenwater. Het basisprofiel van de oevers is een groen talud, bekleed met stortsteen tot een hoogte van minimaal 1.50 + NAP. Het onderwatertalud wordt standaard bekleed met stortsteen, wat een goede erosiebescherming geeft en bovendien ecologische mogelijkheden biedt. Deze inrichting maakt tegelijk de toegang van het land tot het water onmogelijk. Van het basisprofiel wordt op een aantal locaties afgeweken:

- zuid- en oostrand Middeneiland: profiel met vooroever waarbij in het profiel onder en boven water ruimte wordt gecreëerd voor extra ecologische waarden (bijvoorbeeld een plasberm);
- stranden van Midden- en Strandeiland: recreatief profiel, waarbij het talud onder een zeer flauwe helling wordt aangelegd en bestaat uit zand of een grasbekleding, zodat recreatief gebruik van de waterkering mogelijk wordt.



Figuur 5.2 | Principeprofielen van de primaire waterkeringen op IJburg 2e fase

De totale lengte van de primaire waterkeringen binnen de referentiesituatie is ongeveer 15,5 km. Dit is inclusief de waterkering rond Centrumeiland. De waterkeringen aan de zuidzijde en de oostzijde van het Middeneiland zijn in de referentiesituatie natuurvriendelijk ingericht. Aan de westzijde van het eiland zijn recreatieve functies aan de waterkering gekoppeld, door de aanleg van een grasstrand. De overige waterkeringen worden volgens het standaard profiel aangelegd, waarbij aan de noordrand het talud van een harde bekleding is voorzien in verband met de golfaanval vanuit het noordoosten.

De luwe ligging van het Strandeiland binnen de referentiesituatie en de gunstige oriëntatie op de zon maken de aanleg van een strand aan de zuidoosthoek van het Strandeiland aantrekkelijk. Aan de zuidoostzijde van het eiland is dan ook een breed recreatiestrand aangelegd. Aan de zuidzijde van dit eiland is de waterkering ten westen van het strand natuurvriendelijk uitgevoerd, middels de aanleg van een brede vooroever. De overige waterkeringen zijn volgens het standaardprofiel aangelegd.

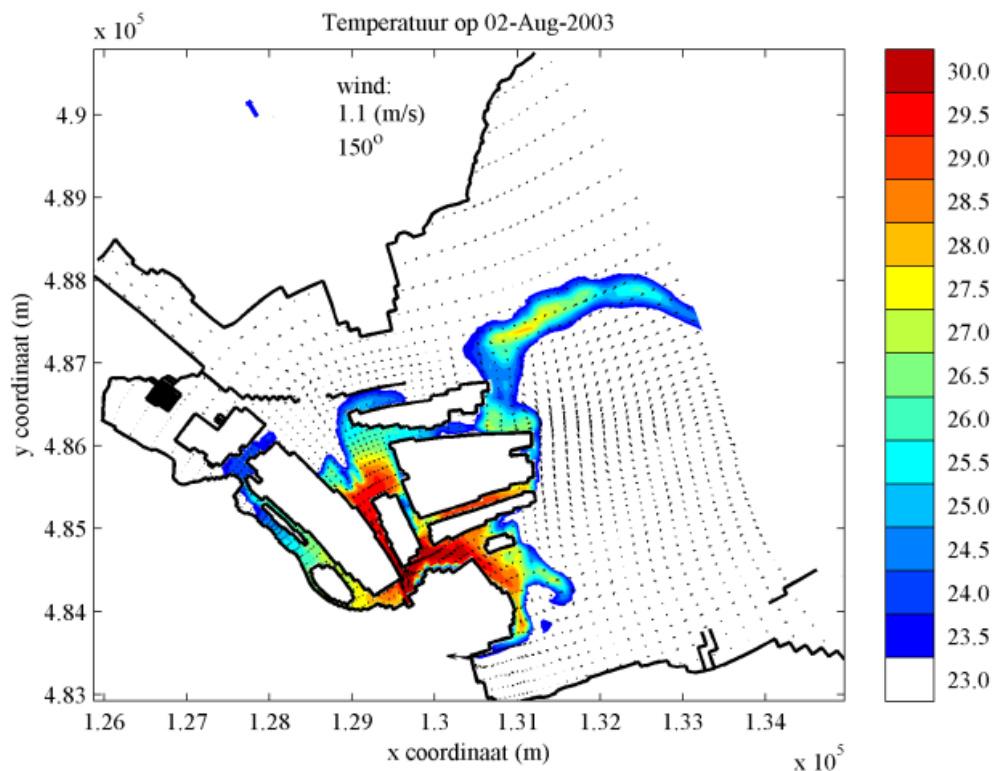
Alle waterkeringen van het Buiteneiland zijn binnen de referentiesituatie volgens het standaardprofiel aangelegd. De keringen aan de noord- en de oostzijde zijn voorzien van een harde bekleding, in verband met golfaanval. De west- en de zuidzijde zijn voorzien van een grasbekleding.

De bandbreedtes van de Markermeerpeilen zijn van november tot en met februari 0,40 tot 0,20 meter onder NAP. In oktober en maart is de bandbreedte 0,40 tot 0,10 meter onder NAP. Van april tot en met september is de bandbreedte 0,30 tot 0,10 meter onder NAP. Grotere peilfluctuaties zijn echter mogelijk als gevolg van op- en afwaaiing.

5.2.3 Waterkwaliteit

De waterkwaliteit van het IJmeer wordt bepaald op basis van de stroming van het water en de temperatuur. In de autonome situatie (zonder bp 2009) is de stroming in het IJmeer-Markermeer en het gebied in en rond IJburg vooral wind-gestuurd, met nabij de Diemercentrale een zwakke additionele stromingscomponent ten gevolge van het geloosde koelwater.

De temperatuur van het water rondom IJburg 2^e fase zijn in kaart gebracht in het kader van het MER voor het bestemmingsplan uit 2009. Onderstaande figuur geeft de watertemperatuur weer voor de referentiesituatie.



Figuur 5.3 | Karakteristieke watertemperatuur in de referentiesituatie (2 augustus 2003)

Hemelwater dat van verharde oppervlaktes afstroomt richting oppervlaktewater, kan op deze verharding aanwezige vervuiling bevatten. Het betreft hier oppervlakken zoals de Pampuslaan naar Centrumeiland en de ontsluiting van Strandeiland die te maken hebben met een hoge verkeersintensiteit, trambanen en marktterreinen. Binnen de referentiesituatie

worden er verschillende maatregelen genomen om vervuiling van oppervlaktewater als gevolg van afstromende hemelwater te voorkomen. Allereerst is in het bestemmingsplan geregeld dat 93% van de neerslag op het Strandeiland, Buiteneiland en Centrumeiland op deze eilanden geborgen of geïnfiltreerd moet worden. Voor Middeneiland is specifiek geregeld dat 70% moet worden geïnfiltreerd en dat er minimaal 10,7 ha oppervlaktewater aanwezig moet zijn. Verder zijn in de referentiesituatie de volgende maatregelen voorzien:

- Oppervlakkige infiltratie door middel van wadi's;
Het grasoppervlak van de wadi zorgt voor de reiniging van het vuile regenwater. De vervuiling blijft hangen in de humuslaag van de wadi en stroomt niet verder door naar de ondergrond. Voorwaarde hiervan is dat er voldoende drooglegging en een goede waterdoorlatende bodem aanwezig is.
- Toepassing van een wegdek met zeer open asfalt beton (ZOAB) waar mogelijk;
ZOAB kenmerkt zich door open poriën. Deze vangen een groot deel van de verontreiniging af.
- Inzameling en transport van vervuild regenwater naar een locatie voor lokale behandeling of een RWZI.

5.2.4 Grondwater

Aanvullend op het oppervlaktewater zijn er in de referentiesituatie infiltratievoorzieningen aangelegd. Deze zijn met name bedoeld voor het zoveel mogelijk vasthouden van hemelwater op de plaats waar het valt en voor het verbeteren van de waterkwaliteit door middel van bodempassage. Met het oog op de mogelijk toekomstige peilstijging van het IJmeer wordt er binnen de referentiesituatie ruimte gereserveerd voor een kwelsloot ten behoeve van de grondwaterbeheersing.

Alle eilanden zijn binnen in de referentiesituatie zodanig ingericht dat een minimale grondwaterdiepte wordt gehaald van 0,5 m onder maaiveld.

5.3 **Effectbeschrijving en -beoordeling**

5.3.1 Beïnvloeding diepe ondergrond

Binnen de plansituatie wordt er een WKO-systeem gerealiseerd waarbij er meerdere diepe boringen gedaan worden. De WKO-systemen onttrekken warmte- en koude aan drie verschillende bronnen: Oppervlaktewater van uit het IJmeer, gezuiverd (grijs) afvalwater en bodembronnen. Deze bodembronnen vormen tevens buffers waarmee energie wordt opgeslagen. Deze opslag vindt plaats in het gecombineerde tweede en derde watervoerende pakket op een diepte van ca 55 tot 200 m beneden de waterbodem. Dit is nieuw ten opzichte van de referentiesituatie, waarin nog niet in een WKO-systeem was voorzien. De WKO-systemen zullen geen invloed hebben op de opbouw van de diepere ondergrond en de dieper gelegen watervoerende pakketten, omdat vanaf de waterbodem een minimaal 6 m dikke slechtdoorlatende bodemlaag met relatief grote hydraulische weerstand wordt aangetroffen. Mogelijke effecten op het grondwater komen aan bod in paragraaf 5.3.4.

Effectbeoordeling: In zowel de 1^e fase (tot 2034) als de 2^e fase (tot 2038) worden geen effecten verwacht op de opbouw van de diepe ondergrond (effectbeoordeling: 0).

5.3.2 Beïnvloeding waterkwantiteit (waterstructuur en berging)

Het IJmeer heeft als onderdeel van het watersysteem IJmeer/Markermeer en IJsselmeer een belangrijke bergingsfunctie. De berging betreft zowel het opvangen van piekafvoer als het leveren van relatief zoet water in droge perioden. Het verlies van berging door de aanleg van de eilanden is ondervangen in afspraken met Rijkswaterstaat en Waternet, waarin de

eilanden hun eigen hemelwater dienen te verwerken en de oppervlakte van de eilanden van IJburg II (Centrumeiland, Strandeiland en Buiteneiland) maximaal 218 hectare mag bedragen. Strandeiland heeft een oppervlak van circa 135 ha exclusief het binnenwater en 150 ha inclusief het binnenwater. De afname van het oppervlak zoet water op het totaal areaal van ruim 68.000 hectare IJsselmeergebied is als gevolg van Strandeiland en Buiteneiland met 0,26% gering. In vergelijking met de referentiesituatie blijft de afname van het waterareaal van het IJsselmeergebied nagenoeg gelijk. In fase 1 is de afname nog kleiner dan in de referentiesituatie (82 ha), na fase 2 is de afname van het areaal zoet water 135 ha. Daar komt dan nog de realisatie van Buiteneiland (circa 45 ha) bij. Het binnenwater is circa 15 ha groot. Hier wordt een streefpeil van NAP - 0,20 m ($\pm 0,10$ m) gehanteerd. Dit wordt gereguleerd via een pompemaal aan de oostzijde van het binnenwater.



Figuur 5.4 | Globale oppervlaktes landmaakeenheden (2020). Fase 1 = perceel 1, fase 2 = perceel 2 + natuur

Amsterdam gebruikt voor Strandeiland de Rainproof-strategie van de gemeente Amsterdam en Waternet/AGV. Uitgangspunt is dat er voldoende capaciteit in het ontwerp van het eiland aanwezig is om hemelwater op te vangen en te verwerken, ook bij extreme buien. Op Strandeiland is het straatprofiel dusdanig ontworpen dat deze, ook bij extreme regenval, voldoende water kan bergen (80 mm in één uur in de openbare ruimte, exclusief kavels) zonder schade aan huizen en vitale infrastructuur. Waterberging vindt plaats in IT-riolen, wadi's, kleine waterbergende parkjes en waterpleintjes en op straat. Daarnaast wordt getracht hier zoveel mogelijk neerslag te infiltreren, waardoor gebruik wordt gemaakt van de zuiverende werking van de bodempassage. Bij een overschot aan water stroomt het zichtbaar via de goten naar de waterbergende parken of naar de zo geheten 'grindkoffers' aan de kademuren, waar het alsnog kan infiltreren.

Voor het realiseren van de kavels geldt het uitgangspunt dat dit zogenoemde 'waterneutrale' kavels zijn. Een hemelwaterverordening (HWA-V) is voor inspraak vrij gegeven. De regels van de hemelwaterverordening gelden voor alle nieuw te ontwikkelen kavels op Strandeiland. De belangrijkste vereisten voor hemelwaterberging op Strandeiland zijn:

- Een hemelwaterberging heeft ten minste een capaciteit van 60 liter per vierkante meter bebouwd oppervlak en/of verhard oppervlak;
- Het geborgen hemelwater wordt in de ondergrond geïnfiltreerd. Als dat niet of maar deels mogelijk is, kan in het openbare riool of op de openbare ruimte worden geloosd;

- Een hemelwaterberging loost maximaal 1 liter per m² bebouwd oppervlak per uur op een openbaar riool of op de openbare ruimte;
- Wateropvang is binnen 60 uur leeg;
- Het geborgen hemelwater wordt in de ondergrond geïnfiltreerd. Als dat niet of maar deels mogelijk is, kan in het openbare riool of op de openbare ruimte worden geloosd.

Deze eisen ten aanzien van particuliere hemelwaterverwerking worden vastgelegd in het bestemmingsplan en kunnen vervolgens worden overgenomen in de bouwenvoloppen.

Bij een goede inrichting van de buurten kan het hoogteverschil gebruikt worden om het grote volume aan hemelwater tijdens extreme piekneerslag op een goede manier richting de infiltratiezones en het binnenwater te laten stromen. Echter, bij een verkeerde inrichting kunnen door de hogere stroomsnelheid van het afstromende hemelwater juist gevaarlijke situaties en schade ontstaan. Regelmatige toetsing tijdens het ontwerpproces is noodzakelijk.

Het huidige peil van het IJmeer, waarin Strandeiland ligt, fluctueert in de zomer binnen de bandbreedte NAP -0,30 m en NAP -0,10 m en in de winter tussen NAP -0,40 m en NAP -0,20 m. In het binnenwater, welke een oppervlakte heeft van circa 15 hectare, wordt een streefpeil van NAP -0,20 m gehanteerd met een mogelijke afwijking van 10 cm. Dit wordt in de 2^e fase (2038) gereguleerd met een pompgemaal aan de oostzijde van het binnenwater, die zowel water kan inlaten als wegpompen. Aan de westzijde van Strandeiland wordt een schutsluis gerealiseerd ten behoeve van de waterrecreatie. Deze maakt tevens deel uit van de primaire waterkering en wordt al in fase 1 (2034) gerealiseerd.

Waterkeringen

Het IJmeer is in de Waterwet aangemerkt als buitenwater. Op Strandeiland zijn daarom primaire waterkeringen voorzien die het eiland beschermen tegen overstromen. Voor IJburg worden de primaire waterkeringen rondom de bestaande (IJburg fase 1) en nieuwe eilanden (IJburg fase 2) ingedeeld in dijktraject IJburg 13a. Een aantal gebieden zijn buiten de primaire waterkering gesitueerd en liggen daardoor buitendijks. Dit betreft de Makerskade en de brugpaviljoens bij brug 2080. De normen voor de primaire waterkeringen worden uitgedrukt in overstromingskansen: de kans dat een waterkering, of een gedeelte daarvan, faalt en er een overstroming kan plaatsvinden. Voor Strandeiland wordt een faalkanseis van 1/830 per jaar aangehouden en een norm (signaleringswaarde) van 1/300 per jaar.

De westzijde van Strandeiland is beschermd tegen golven die direct vanuit het Markermeer komen. De kruinhoogte bedraagt hier minimaal 1,75 m +NAP. Aan de westzijde van Strandeiland is ook een schutsluis met strekdammen gesitueerd. De schutsluis en strekdammen gedragen zich als een afgebakend gebied waarbinnen golven kunnen toenemen als gevolg van reflectie⁸. De benodigde hoogte voor de sluisdeur is 2,85 m + NAP. Om de waterveiligheid te waarborgen moet ten alle tijden tenminste een sluisdeur van de schutsluis gesloten zijn, dus ook tijdens het schuttentekst.

De noordzijde wordt het meest direct aangevallen door golven vanuit het noordnoordoosten van het Markermeer. Hier is dan ook een minimale kruinhoogte van 2,30 m +NAP benodigd.

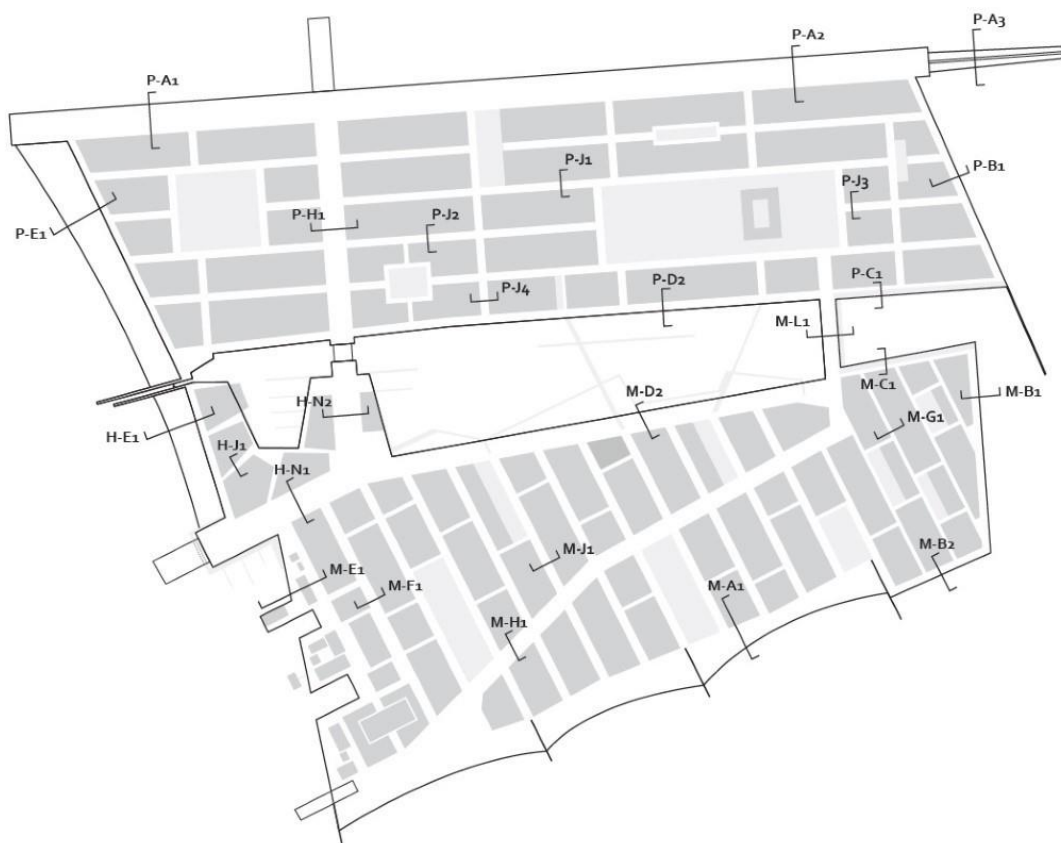
De waterkering aan de oostzijde bestaat uit een set van bijna verticale wanden/kademuren. Deze zijde wordt, net zoals de noordzijde, het meest direct aangevallen door golven vanuit

⁸ Weerkaatsing van een golf wanneer deze een 'statisch' object raakt.

het noordnoordoosten van het Markermeer. De minimale kruinhoogte van enkele delen is daarom 3,00 m + NAP.

De waterkering aan de zuidzijde ligt, net zoals de westzijde, half verholen onder het strandprofiel. De zuidzijde wordt het meest direct aangevallen door golven vanuit het oosten van het Markermeer. De minimale kruinhoogte van enkele delen bedraagt hier 2,30 m +NAP.

De waterkeringen rondom Strandeiland hebben elk een andere vorm (figuur 5.5 geeft een overzicht van de ligging van de verschillende profielen aan). Zo zijn de waterkeringen aan de westzijde half verholen onder het strand (profiel P-E1) of half verholen onder de weg (profiel H-E1) en volledig verholen ter plaatse van de Makerskade (landinwaarts bij profiel M-E1). De waterkering aan de noordzijde is een half verholen grond dijk (profielen P-A1 en P-A2). Aan de oostzijde worden bijna verticale kades toegepast (profielen P-B1, P-C1, M-L1, M-C1 en M-B1). Aan de zuidzijde gaat profiel M-B1 over naar profiel M-B2 (beiden zijn verticale kades) tot het begin van de groene natuuroever. Hier is de waterkering half verholen onder het strandprofiel (profiel M-A1).



Figuur 5.5 | Overzicht van de verschillende waterkeringprofielen

De in Figuur 5.5 aangeduide profielen kennen de volgende minimale kruinhoogtes:

Tabel 5.3 | Minimale kruinhoogtes waterkeringsprofiel

Profiel	Kruinhoogte waterkering [m +NAP]	Aanleghoogte waterkering [m +NAP]	Aanleghoogte maaiveld t.p.v. kruin [m+NAP]
P-A1 (noord)	2,30	2,60	2,80+
P-A2 (noord)	2,30	2,60	2,80+
P-B1 (oost)	3,00	3,30	4,00+
P-C1 (oost)	1,75	2,05	4,00+
M-L1 (oost)	2,15	2,45	2,75+
M-C1 (oost)	2,40	2,70	4,00+
M-B1 (oost)	3,00	3,30	4,00+
M-A1 (zuid)	2,30	2,60	4,00+
M-B2 (zuid)	2,05	2,35	2,40+
P-E1 (west)	1,75	2,05	2,50+
H-E1 (west)	1,75	2,05	2,50+
M-E1 (west)	1,85	2,15	2,60+

De huidige normen voor primaire waterkeringen worden uitgedrukt in overstromingskansen: de kans dat een waterkering, of een gedeelte daarvan, faalt en er een overstroming plaatsvindt. Er worden zes normklassen gehanteerd in Nederland: 1:300, 1:1.000, 1:3.000, 1:10.000, 1:30.000 en 1:100.000 per jaar. Deze zijn de overstromingskansen voor de betreffende dijktrajecten die zijn afgeleid van het gewenste beschermingsniveau voor het te beschermen dijkkringgebied. Het dijktraject waaronder de waterkering van Strandeiland is opgenomen is dijktraject 13-a. De normklasse van dijktraject 13-a bedraagt 1/300 per jaar die ook wel "Signaleringswaarde" wordt genoemd. Naast de "Signaleringswaarde" is in de nieuwe normering onderscheid gemaakt tussen meerdere typen kansen: de "Afkeurkans" en de "Faalkansen" voor de verschillende faalmechanismen. Voor het Strandeiland (dijktraject 13-a) bedraagt de afkeurkans 1/100 per jaar en de faalkans voor het faalmechanismen "Hoogte" bedraagt 1/830 per jaar [33]. In de bijbehorende factsheet normering primaire waterkeringen staat dat kunstmatige aanleg door het opspuiten van grote hoeveelheden zand resulteert in een eiland met een maaiveld niveau tussen NAP+ 1,5 en NAP+ 2,0 meter. Pas bij een waterstand van 1/750.000 per jaar 'overstroomt' de dijkkring. De overstroming is beperkt tot lokale wateroverlast. De gevolgen in termen van schade en slachtoffers zijn beperkt. IJburg kan vanwege de specifieke bouw op hoge gronden gekarakteriseerd worden als een schoolvoorbeeld van meerlaagsveiligheid oplossingen [33]. Daarom is vanwege de zeer beperkte gevolgen en slimme bouw van het IJburg een eis aan de kering van 1/300 per jaar gesteld. In zowel de 1e fase (tot 2034) als de 2e fase (tot 2038) worden geen effecten verwacht als gevolg van een gewijzigde benadering van de waterkeringen.

Effectbeoordeling: In vergelijking met de referentiesituatie worden er enkele effecten verwacht ten aanzien van de waterkwantiteit op Strandeiland en in het IJmeer. Het areaal aan water van het IJmeer dat afneemt door het planvoornemen is vrijwel gelijk aan de referentiesituatie. Er worden op Strandeiland echter wel mogelijkheden benut in de openbare ruimte voor een toekomstbestendige duurzame verwerking van hemelwater. Indien de openbare ruimte in de straten daartoe gelegenheid biedt, vindt de verwerking van hemelwater niet ondergronds via riolering plaats, maar stroomt het hemelwater bij voorkeur zichtbaar af via maaiveldoplossingen. Binnen de referentiesituatie is hier minder aandacht voor. Binnen het planvoornemen infiltreert 90% van het regenwater ter plaatse, tegenover 70% in de referentiesituatie. De waterveiligheid van Strandeiland is conform de gestelde norm voor dijkkring 13a en voldoet net als binnen de referentiesituatie. Wel ligt het eiland

hoger dan binnen de referentiesituatie, waardoor het beter bestand is tegen inundatie vanuit het buitenwater. Zowel fase 1 als fase 2 worden daarom positief beoordeeld (effectbeoordeling: +).

5.3.3 Beïnvloeding waterkwaliteit

Waterkwaliteit buitenwater

Uitgangspunt is dat, net als in de referentiesituatie, Strandeiland grotendeels niet direct loost op het buitenwater. Hemelwater infiltreert in principe in de bodem. In zeer extreme gevallen, bij buien van meer dan 80 millimeter per uur, kan hemelwater worden geloosd op het buitenwater. Middels dit systeem kan worden voldaan aan het standstill beginsel voor de waterkwaliteit van het IJmeer, omdat het grootste deel aan hemelwater wordt verwerkt op het eiland. Het grootste deel van de vervuiling zit in het eerste deel van het afgevoerde water (first flush), waardoor relatief schoon water overstort naar het IJmeer. Bovendien zijn buien van meer dan 80 mm/uur zeer zeldzaam, waardoor slechts minder dan een promille ten opzichte van de jaargemiddelde hoeveelheid neerslag overstort naar het IJmeer. Voor Makerskade geldt een uitzondering. Hemelwater vanaf verhard oppervlak in de Makerskade (circa 6 ha) zal niet infiltreren, maar rechtstreeks worden geloosd op het buitenwater.

Waterkwaliteit binnenwater

Onderdeel van Strandeiland is een binnenwater, het Oog. Het binnenwater heeft een beoogde waterdiepte van tussen de 0,0 en 3,5 meter. De lage waterdieptes zijn aan de zuidkant te vinden, waar een natuurvriendelijke oeverzone wordt ingericht. Als onderdeel van het MER is onderzocht wat de potentiële waterkwaliteit van dit binnenwater zal zijn. Aan de westzijde wordt het binnenwater middels een schutsluis afgesneden van het buitenwater, zodat boten vanuit de binnenhaven het IJmeer op kunnen varen. Aan de oostzijde wordt er in fase 2 gebruik gemaakt van een gemaal die water bij extreme regenval op het IJmeer kan lozen. Uitgangspunt is dus dat het binnenwater niet in directe verbinding staat met het buitenwater. Het wordt een apart bemalen peilgebied zonder directe verbinding met het IJmeer.

Ten behoeve van de kwaliteit van het binnenwater, wordt het eiland zodanig ingericht dat aan de neerslag die op het eiland valt zo weinig mogelijk vervuiling uit het stedelijk gebied wordt toegevoegd. Gekeken is naar de belasting van het binnenwater met nutriënten. Deze is afgezet tegen de kritische belasting. Dit is de hoeveelheid nutriënten die potentieel een risico vormt voor de (ecologisch) waterkwaliteit. De mate waarin de gewenste waterkwaliteit wordt gehaald, vereist de mate van aanpassingen aan de inrichting van met name de hemelwaterverwerking en daarnaast de inrichting van het eiland en het binnenwater.

Witteveen+Bos onderzoekt de nutriëntenbelasting op het binnenwater. Dit onderzoek is ten tijde van het opstellen van dit MER nog niet afgerond. De voorlopige resultaten laten zien dat er zonder maatregelen in natte periodes niet aan de kritische waarde wordt voldaan. Naast de invloed van afstromend water van het land, leveren watervogels een significante bijdrage aan de nutriëntenbelasting. De nutriëntenbelasting die van land komt kan worden beperkt middels een ijzerzandfilter. Dit filter komt dan tussen het IT-riool en het binnenwater te liggen. Deze maatregel is nog niet doorgerekend, maar zal vermoedelijk tot gevolg hebben dat de nutriëntenbelasting beperkt wordt tot onder de kritische waarde. Naast het ijzerzandfilter worden ook andere mogelijke maatregelen verkend.

Effectbeoordeling buitenwater: Het planvoornemen heeft naar verwachting slechts een verwaarloosbaar effect op de kwaliteit van het buitenwater. Het water dat ten tijde van extreme regenval afstroomt naar het buitenwater is minimaal. Omdat de Makerskade in fase

1 wordt gerealiseerd, scoort die fase beperkt negatief (effectbeoordeling: 0/-). Het stedelijk gebied dat in fase 2 wordt gerealiseerd loost enkel bij zeer extreme regenval op het buitenwater en heeft daar derhalve in vergelijking met de referentiesituatie geen extra effect op de waterkwaliteit van het buitenmeer. De effectbeoordeling van fase 1 verandert daarom niet in fase 2 (effectbeoordeling: 0/-).

Effectbeoordeling binnenwater: Er kunnen effecten optreden op het binnenwater. Dit binnenwater voldoet daarom mogelijk niet aan de kritische waarden voor nutriënten. In droge periodes ontstaat een risico op algenvorming. Dit maakt dat de effecten op het binnenwater voor beide fases (2034 en 2038) beperkt negatief scoren (0/-).

Het planvoornemen heeft als gevolg van de beperkte effecten op zowel het buitenwater als het binnenwater een beperkt negatief effect op de waterkwaliteit (totale effectbeoordeling: 0/-).

5.3.4 Beïnvloeding grondwater

Het planvoornemen zet in op infiltratie van hemelwater, waarbij het water vertraagd afstroomt via het grondwatersysteem. Hetzelfde gebeurt in de referentiesituatie. Het zandpakket heeft namelijk in zowel de plansituatie als referentiesituatie een groot vermogen om water op te nemen en af te voeren. Ook helpt het zandpakket om water te zuiveren van eventuele belastende stoffen. Hierdoor treedt er geen doorslag van bodemverontreinigingen naar het grondwater op.

Net als in de referentiesituatie voldoet het nieuwe plan aan de grondwaternorm van de gemeente Amsterdam. Het maaiveld is verhoogd ten opzichte van de referentiesituatie, omdat de ontwateringseisen voor de aanleg van IT-riolen is aangepast van 1,20 m naar 1,80 m ten opzichte van de maatgevende hoge grondwaterstand. Dit is een verhoging van 60 cm. Verder zijn de klimaatscenario's extremer geworden, waardoor er gerekend is met meer neerslag waardoor grondwaterstand omhoog gaat. Hierdoor moet het maaiveld ook omhoog. In het landmaken van fase 1 (2034) wordt uitgegaan van de maaiveldhoogtes op Muiderbuurt van NAP +4,5 m en op de Pampusbuurt NAP +2,5 à +3,0 m. Er wordt dus rekening gehouden met voldoende hoge maaiveldhoogtes bij het landmaken van beide fases. Daarnaast moet op Strandeiland worden voldaan aan de grondwaternorm van de gemeente Amsterdam. Op Strandeiland mogen kruipruimtes worden gebouwd, wanneer kan worden voldaan aan een ontwateringsdiepte van 0,9 m. Lukt dit niet, dan moet kruipruimteloos worden gebouwd. De grondwaternorm voor kruipruimteloos bouwen schrijft een ontwateringsdiepte van minimaal 0,50 m bij de maatgevend hoge grondwaterstand voor. Dit betekent dat de grondwaterstand met een herhalingskans van 1 keer per 2 jaar gedurende maximaal 5 aaneengesloten dagen overschreden kan worden. Het grootste deel van het jaar ligt het grondwater dus dieper onder maaiveld. In een droog jaar zakt het grondwater gemiddeld tot meer dan 1 meter onder de gemiddelde grondwaterstand. Dit verschilt per locatie, afhankelijk van de maaiveldhoogte ter plekke.

Voor IT-riolen wordt een ontwateringsdiepte ten opzichte van de maatgevende hoge grondwaterstand van minimaal 1,80 meter gehanteerd. Enkele IT-riolen liggen onder de grondwaterstand en draineren daardoor het hele jaar door, en voeren het grondwater af naar het binnenwater. Het betreft hier de IT-riolen aan de noordoever en zuidoever van het Oog en de havenkom. Bij de Makerskade ligt eveneens een IT-riool onder de grondwaterstand, die drainerend werkt en grondwater afvoert naar het IJmeer. De grondwaterstand is lager dan wanneer er geen IT-riool aan de noord- en zuidoever zou liggen. De kades en de hogere delen van het eiland kunnen door de IT-riolen onder de grondwaterstand lager komen te liggen.

Binnen het planvoornemen dienen ondergrondse werken waterdicht te worden uitgevoerd. Aangezien er als gevolg van realisatie van ondergrondse constructies geen nadelige grondwatereffecten mogen ontstaan, mag er op Strandeiland niet dieper worden gebouwd dan NAP -1,0 m. Kelders zijn omwille hiervan toegestaan tot een diepte van maximaal NAP -1,0 m, zodat er altijd een zandpakket van minimaal 2 meter onder de kelder gehandhaafd wordt en geen nadelige grondwatereffecten optreden. Daarnaast moeten ze buiten het Profiel van Vrije Ruimte (PVR) en buiten de kernzone van waterkeringen ingericht worden.

Enkele andere aandachtspunten met betrekking tot grondwater zijn:

- Toepassing van drainage systemen om de grondwaterstand te verlagen is onwenselijk en dient voorkomen te worden;
- Polderconstructies zijn niet toegestaan;
- De oevers, waterkeringen en kade constructies op Strandeiland worden grondwaterdoorlatend aangelegd;
- Er mag geen gebruik worden gemaakt van uitlogende materialen, waardoor bodem- of grondwaterverontreiniging zou kunnen ontstaan;
- Het is niet toegestaan om verontreinigingen in de bodem of het grondwater te introduceren.

Bij het aanbrengen van diepe constructies (zoals een WKO-installatie) zal rekening worden gehouden met eventuele scheidende lagen in de ondergrond, en zullen maatregelen worden getroffen om te voorkomen dat er onbedoeld uitwisseling ontstaat tussen verschillende watervoerende pakketten. Bovendien kan de aanwezigheid van een WKO-systeem in een gebied waar reeds bodem- en grondwaterverontreiniging aanwezig is, er voor zorgen dat deze verontreiniging zich verder verspreid. Aangezien er geen bodem- en grondwaterverontreiniging aanwezig is, worden hier geen effecten verwacht.

Effectbeoordeling: Het planvoornemen heeft ten opzichte van de referentiesituatie geen (ander) effect op de beïnvloeding van het grondwater. Wel worden er meer bovengrondse infiltratievoorzieningen gerealiseerd die kunnen zorgen voor een betere buffering en infiltratie van hemelwater en geleidelijke aanvulling van schoon grondwater. Fase 1 en 2 onderscheiden zich hierin niet van elkaar en scoren daarom beiden neutraal (effectbeoordeling: 0).

5.4 Samenvatting effectbeoordeling

In Tabel 5.4 staat de eindbeoordeling voor het thema bodem en water.

Tabel 5.4 | Samenvattende tabel effectbeoordeling bodem en water

Bodem en water	Fase 1: 2034	Fase 2: 2038
Beïnvloeding diepe ondergrond	0	0
Beïnvloeding waterkwantiteit (waterstructuur en berging)	+	+
Beïnvloeding waterkwaliteit	0/-	0/-
Beïnvloeding grondwater	0	0

Het enige beperkt negatieve effect ten opzichte van de referentiesituatie treedt op als gevolg van de beïnvloeding van de waterkwaliteit. Dit heeft te maken met de realisatie van de Makerskade. Een deel van het hemelwater dat in dit gebied neerkomt zal worden geloosd op het oppervlaktewater van het buitenwater. Dit kan lokaal mogelijk leiden tot een

verslechtering van de waterkwaliteit van het buitenwater. Daarnaast heeft het nieuw te realiseren binnenwater op Strandeiland potentieel een slechte waterkwaliteit als gevolg van te hoge nutriëntengehaltes en algengroei. Er worden maatregelen getroffen om te zorgen dat het binnenwater een potentieel goede waterkwaliteit krijgt (zie paragraaf 5.5).

5.5 Mitigerende en compenserende maatregelen

Om het risico op een slechte waterkwaliteit van het binnenwater te beperken kunnen de volgende maatregelen worden getroffen:

- IJzerzandfilters toepassen, rondom de IT-riolen en/of bij de uitstroom van de IT-riolen;
- Goed beheren openbare ruimte kan bijdragen aan de waterkwaliteit. Bijvoorbeeld voorkomen dat hondenpoep kan meestromen met neerslag (opruimplicht en handhaven).

De keuze over de te nemen maatregelen om het risico op een slechte waterkwaliteit te beperken wordt gemaakt op basis van een nog nader uit te voeren kosten-baten analyse.

In droge periodes kan het grondwater in het midden van de eilanden uitzakken tot meer dan een meter onder de gemiddelde grondwaterstand. Aan de randen ligt het maaiveld over het algemeen lager en is er minder sprake van uitzakking. Voor de watervoorziening van bomen in droge periodes is het van belang dat de samenstelling van de grond in de wortelzone wordt afgestemd op het vasthouden van hangwater. Uitzakking is acceptabel zolang de wortels van de bomen nog bij het grondwater kunnen komen.

6 Natuur

6.1 Beoordelingskader

De criteria voor het thema natuur staan in Tabel 6.1.

Tabel 6.1 | Beoordelingscriteria natuur

Natuur	Beïnvloeding Natura 2000-gebieden	Kwantitatief / Kwalitatief
	Beïnvloeding beschermde plant- en diersoorten en Rode Lijst soorten	Kwalitatief
	Beïnvloeding NNN	Kwalitatief

6.2 Referentiesituatie

In deze paragraaf wordt de huidige situatie en de referentiesituatie beschreven. Voor natuur spreken we – in tegenstelling tot andere milieuaspecten – specifiek over de huidige situatie en niet over de autonome situatie (zonder bp 2009). Dit is gedaan omdat voor natuur in het kader van wet- en regelgeving specifiek aan de huidige situatie getoetst moet worden. In paragraaf 6.3 worden de effecten van het voornemen eerst afgezet tegen de in deze paragraaf beschreven referentiesituatie. Tot slot wordt apart ingegaan op de toetsing aan de wet- en regelgeving en daarmee aan de huidige situatie.

In deze paragraaf wordt bij de beschrijving van de referentiesituatie alleen ingegaan op aanwezige waarden en soorten die bij de effectbeoordeling relevant blijken te zijn. Een completer overzicht van in en rondom het plangebied aanwezige waarden en soorten is beschreven in het deelrapport Natuur (Sweco, 20 mei 2020).

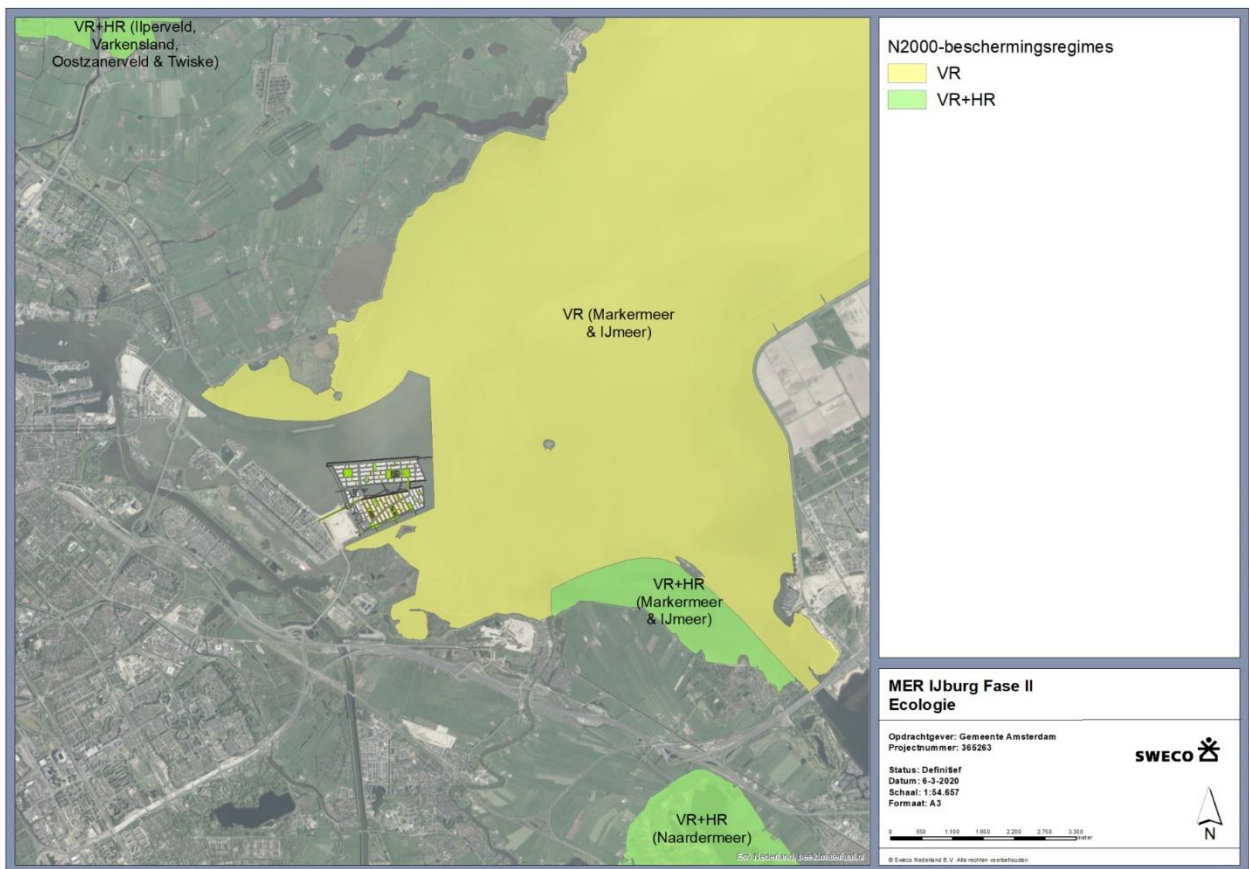
6.2.1 Natura 2000

IJburg is gelegen in het IJmeer, wat onderdeel uitmaakt van het Natura 2000-gebied 'Markermeer & IJmeer' (gebiedsnummer 73). Dit gebied is in zijn geheel aangewezen op grond van de Vogelrichtlijn. De deelgebieden Gouwzee en de kustzone bij Muiden zijn tevens aangewezen op grond van de Habitatrichtlijn. De kustzone rond Muiden is op ruim 2.700 meter van IJburg gelegen. IJburg grenst aan de zuid- en oostzijde direct aan Vogelrichtlijngebied, ten noordwesten van IJburg valt het Buiten-IJ en de omgeving Hoeckelingsdam binnen Vogelrichtlijngebied. Dit Vogelrichtlijngebied begint op ca. 700 meter van Strandeiland, de Hoeckelingsdam ligt op ca. 1.300 meter afstand. In de kaart in Figuur 6.1 is het beschermingsregime rond IJburg weergegeven.

Rondom de eilanden komen binnen de referentiesituatie verschillende habitattypen en -soorten voor. Hieronder worden de habitattypen beschreven die relevant zijn voor de effectbeschrijving. Een uitgebreidere beschrijving is opgenomen in het deelrapport Natuur:

- H3140 Kranswierwateren: Kranswierwateren zijn sinds de aanwijzing als Natura 2000-gebied in oppervlakte toegenomen in het Markermeer & IJmeer, van 90 ha in 2004 tot 325 ha in 2016. Als gevolg van het landmaken in de referentiesituatie gaat er weinig kranswierwater verloren. Het ontstaan van nieuwe luwe zones als gevolg van het landmaken draagt bij aan de ontwikkeling van de waterplantenvegetaties, mede doordat dit beperkend werkt op het zwevend slib in de waterkolom. In de wateren rond IJburg is daarom binnen de referentiesituatie een verdere toename van kranswierwateren te verwachten, met name in de luwe zones rond IJburg, waar naar verwachting minder zwevend materiaal in de waterkolom aanwezig is.

- H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden: Fonteinkruiden worden in het Markermeer tot zo'n 3-4 meter diepte gevonden, wat alleen mogelijk is bij voldoende helder water. De uitbreiding van kranswervegetaties naar grotere diepte heeft tot gevolg dat deze de vegetaties met fonteinkruiden verdringen of vestiging hiervan verhinderen. Kranswieren kunnen in de ondiepe Gouwe en bij de Kustzone van Muideren de concurrentie met fonteinkruiden winnen doordat het water behalve voldoende helder ook erg nutriëntenarm is. Binnen de referentiesituatie wordt er dan ook een verdere afname van fonteinkruidenvegetaties verwacht in de wateren direct rond Strandeiland.



Figuur 6.1. Ligging Natura 2000-gebieden rondom IJburg Fase 2 en hun beschermingsregimes.

Behalve habitattypen komen er ook habitatsoorten nabij Strandeiland voor. De meest relevante zijn:

- H1163 Rivierdonderpad: De oeverzone van het IJmeer vormt op locaties een geschikt stenig onderwatermilieu (stenige beschoeiingen en mosselbanken die schuilmogelijkheden bieden), welke geschikt zijn als voortplantings-, foerageer- en overwinteringsgebied voor rivierdonderpad. Als autonome ontwikkeling wordt een verdere afname van de verspreiding van rivierdonderpad verwacht in de wateren rond Strandeiland, terwijl het beschikbare potentiële leefgebied gelijk blijft. Deze afname wordt veroorzaakt door toegenomen concurrentie met invasieve vissoorten.
- H1149 Kleine modderkruiper: Deze soort heeft een voorkeur voor ondiep, plantenrijk water met zandige of met een dunne laag slib bedekte bodems. Gebleken is dat in het Markermeer de kleine modderkruiper vooral wordt aangetroffen bij oevers met vooroever en oevers met kleine stenen. De kleine modderkruiper blijkt nieuw geschikt leefgebied

snel te kunnen betrekken. Van de aanleg van natuurvriendelijke oevers binnen de referentiesituatie wordt verwacht dat hier binnen enkele jaren kleine modderkruipers aanwezig zullen zijn. Ook de toename van waterplantenvegetaties als gevolg van het ontstaan van luwtezones door het landmaken van Strandeiland kan leiden tot een toename van kleine modderkruiper.

- H1318 Meervleermuis: De meervleermuizen die verblijven die bekend zijn uit de (wijde) omgeving en IJburg als onderdeel van hun leefgebied hebben, zullen het gebied in de toekomst (autonome situatie en referentiesituatie) blijven gebruiken. Landmaken en de aanleg van de referentiesituatie heeft geen invloed op de aantalsontwikkelingen van de soort. Binnen de referentiesituatie blijft dit deel van het IJmeer functioneren als foerageergebied en wordt migratie langs de IJmeerkust niet belemmerd. De oppervlakte open water waarboven gefoerageerd kan worden is afgenomen door het landmaken van IJburg fase 2, maar de randlengte met oevers neemt in de referentiesituatie toe. Deze oevers zijn geschikter foerageergebied dan het open water verder op zee, omdat de dichtheden aan insecten hoger zullen zijn.

Er zijn verschillende (broed)vogelsoorten die rond het plangebied voorkomen. De aalscholver en visdief, twee broedvogels met instandhoudingsdoelen, broeden niet binnen het plangebied. Beide soorten worden foeragerend of rustend gezien rond IJburg. De geplande (referentiesituatie) en deels uitgevoerde (autonome situatie) natuurontwikkeling rondom het IJmeer zal ten goede komen aan de aantalsontwikkeling van de aalscholver. Met name de verdere ontwikkeling van waterplanten en daarmee paaiplaatsen voor vissen, zal de foerageerefficiëntie van de aalscholver en de visdief ten goede komen. Ook het ontstaan van heldere, ondiepe wateren in en in de directe omgeving van IJburg biedt paai- en opgroeimogelijkheden, waardoor een ontwikkeling van een visgemeenschap tot stand kan worden gebracht. Voor de kust van IJburg 1^e fase liggen twee kunstmatige mosselbanken die als mitigerende maatregel – vooruitlopend op de aanleg van IJburg 2^e fase – zijn aangelegd om foerageergebied van mosseletende watervogels met instandhoudingsdoelen te behouden bij het landmaken voor Strandeiland. Binnen de referentiesituatie wordt dan ook een toename van foeragerende vogels verwacht.

Voor de meeste andere vogels geldt dat deze baat hebben bij de natuurontwikkeling, het helder wordende water, vernatting en een toename aan waterplanten. Hierdoor zullen de aantallen van brandgans, grauwe gans, smient, krakeend, krooneend, meerkoet, slobbeend, fuut, dwergmeeuw, zwarte stern naar verwachting toenemen of tenminste gelijkblijven. Dit geldt niet voor het nonnetje en de grote zaagbek. Een belangrijke voedselbron voor het nonnetje en de grote zaagbek is de spiering, die onder de heldere omstandigheden, waarbij de watervegetaties toenemen, juist afneemt. Voor deze soorten geldt daarnaast dat de steeds zachtere winters er voor zorgen dat ze minder in het gebied voorkomen. Dit laatste geldt ook voor de tafeleend, brilduiker en de kuifeend. Voor de topper zijn in de referentiesituatie geen toenames te verwachten van deze soort.

6.2.2 Beschermde en Rode lijst soorten

Flora

Binnen de referentiesituatie komen er op land geen beschermde planten voor. De watervegetaties rond Strandeiland kennen bovendien geen onder Wet natuurbescherming beschermde plantensoorten. Van de Rode Lijst-soorten die in de omgeving voorkomen komt korenbloem voor op het huidige Centrumeiland. Soorten van enigszins ruderaal groeiplaatsen die op termijn binnen de referentiesituatie verwacht kunnen worden zijn kleine ratelaar, beemdtkroon, bevertjes en bolderik. Ook sierlijke vetmuur is een typische pioniersoort van zandige terreinen, deze is in de omgeving echter niet vastgesteld.

Zoogdieren

Het kale opgespoten zand biedt weinig mogelijkheden voor zoogdieren. Soorten die op korte termijn binnen de referentiesituatie te verwachten zijn, zijn onder andere bosspitsmuis, veldmuis, bruine rat en bosmuis. Er zijn daarnaast verschillende vleermuizen waargenomen die fourageren boven het water rondom IJburg, waaronder de water- en meervleermuis, dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger. Vaste rust-, verblijfs- en voortplantingsplaatsen van vleermuizen zijn in het plangebied niet aanwezig.

(Broed)vogels

Het plangebied is in de huidige situatie een grotendeels kaal, zandig gebied. Monitoring van de aanwezige mogelijke broedvogels laat zien dat diverse pioniersoorten van kale, zandige terreinen aanwezig zijn en hier mogelijk ook kunnen broeden omdat het projectgebied een geschikte nestlocatie biedt. Waargenomen soorten zijn onder andere kluut, witte kwikstaart, scholekster, kleine plevier, bontbekplevier (Rode Lijst: kwetsbaar), tureluur (Rode Lijst: gevoelig), bergeend, verschillende meeuwen, oeverwaluw, lepelaar en grauwe gans. Bij werkzaamheden in het terrein kunnen steile taluds en kuilen ontstaan waarin de oeverwaluw nestholten kan maken. Er zijn geen nesten aanwezig van jaarrond beschermde soorten.

Bij de ontwikkeling binnen de referentiesituatie kan de gemeente de nestlocaties van diverse genoemde soorten (buiten het broedseizoen en met een ontheffing) verwijderen. In de referentiesituatie zal op IJburg een broedvogelsamenstelling aanwezig zijn met reguliere soorten van het urbane milieu en stedelijke groengebieden.

Amfibieën

Het plangebied is geschikt leefgebied voor de rugstreeppad (Rode Lijst: gevoelig). De rugstreeppad is een pioniersoort die zich snel in geschikte gebieden vestigt. Het (potentiele) voorkomen op Strandeiland in de fase na landmaken is groot indien er water aanwezig is waar ze voort kunnen planten. Hoewel niet zo massaal als in de pionierfase kan de soort duurzaam aanwezig blijven met de natuurinrichtingsmaatregelen in zandige randzones van het gebied binnen de referentiesituatie.

Reptielen

Ringslang is als kwetsbaar opgenomen op de Rode Lijst. In de nabijheid van het plangebied liggen twee belangrijke kerngebieden voor de ringslang: de Diemer Vijfhoek en de IJdoornpolder. Door realisatie van natuurmaatregelen in de referentiesituatie, zal leefgebied voor de ringslang licht toenemen. Delen van de moeraszone en natuurlijke oevers kan leefgebied vormen.

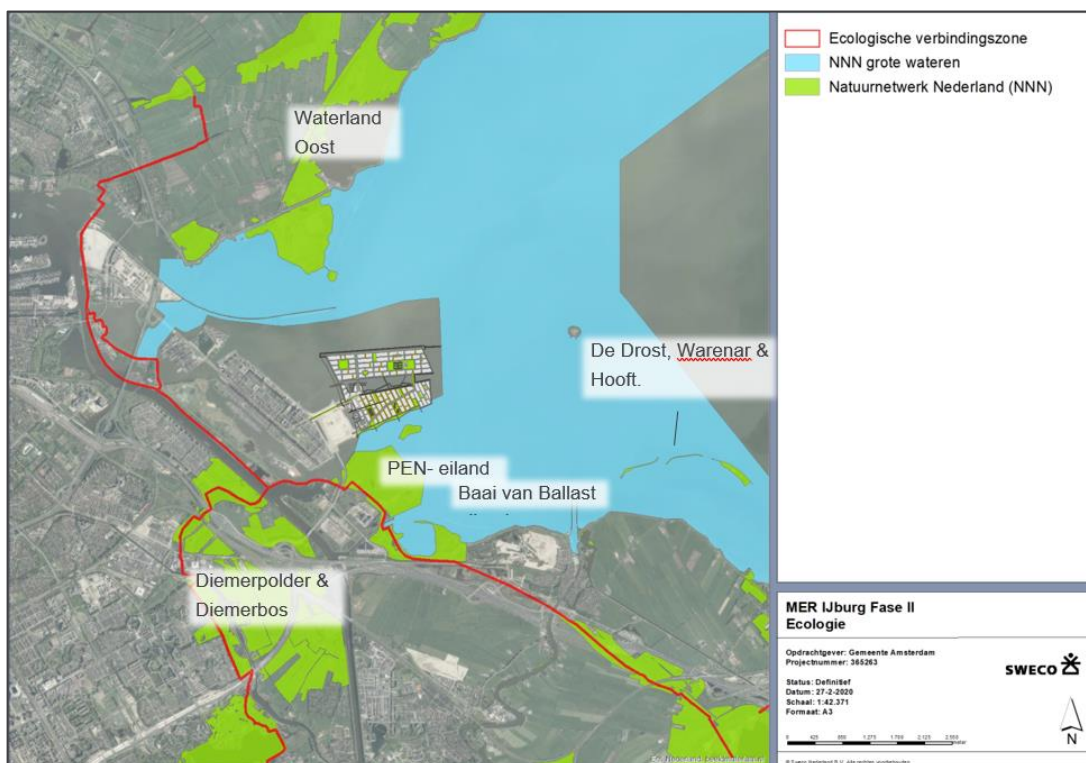
Vissen

Rivierdonderpad en kleine modderkruiper zijn beide aanwezig in het plangebied. De rivierdonderpad is als kwetsbaar opgenomen op de Rode Lijst. In het water in de omgeving van het plangebied komen tevens alver, rivierprik en spiering voor. De alver en spiering zijn als kwetsbaar opgenomen op de Rode Lijst en de rivierprik als gevoelig. De oeverzones die natuurlijk worden ingericht vormen geschikte paai- en opgroeiplekken voor (jonge) vis. Ook waterplantenvegetaties bieden schuilgelegenheid. Dit is met name voor de kleine modderkruiper aan de orde. Rivierdonderpad leeft vooral dieper op bodems met harde substraten.

6.2.3 Natuurnetwerk Nederland (NNN)

In de omgeving van het plangebied liggen de volgende gebieden:

1. NNN natuur; hiertoe behoren de gebieden;
 - a. Waterland Oost;
 - b. Pen-eiland, De Drost, Warenar, Hooft en De Schelp;
 - c. Diemerpolder en Diemberbos;
2. NNN grote wateren; hiertoe behoort het IJmeer, net als het Markermeer en het IJsselmeer;
3. Ecologische verbindingszone; Groene As Amsterdam Zuidoost.



Figuur 6.2 Begrenzing Natuurnetwerk Nederland rondom het plangebied.

Waterland Oost

De oppervlakte van het NNN-gebied Waterland Oost bedraagt bijna 1.250 hectare. De samenhang zowel binnen het NNN-gebied en met andere NNN-gebieden komt tot uiting in een uitgestrekt, open veenlandschap met veel tussenliggende en verbindende waterlichamen. Het gehele NNN-gebied Waterland Oost is aangewezen als weidevogelleefgebied. Het plangebied valt niet binnen de contouren van dit NNN-gebied.

Pen-eiland, De Drost, Warenar, Hooft, en De Schelp

De totale oppervlakte van NNN-gebied PEN-eiland, De Drost, Warenar, Hooft en De Schelp bedraagt bijna 150 ha, waarvan het overgrote deel bestaat uit het PEN-eiland en de Baai van Ballast. Het gebied beslaat de eilandjes in het IJmeer/Pampus nabij Muiden (De Drost, Warenar, Hooft), het eilandje De Schelp in het Gooimeer, de landtong bij de Baai van Ballast, de watergang die deze landtong scheidt en het vaste land van PEN-eiland en ten zuiden van de Baai van Ballast. Het IJmeer/Pampus behoort tot NNN grote wateren en Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer. Het plangebied valt niet binnen de contouren

van NNN natuurgebied Pen-eiland, De Drost, Warenar, Hooft, en De Schelp, wel valt het deels binnen NNN grote wateren.

Diemen en Diempolder

Diempolder en Diemberbos is een NNN-gebied tussen Diemen en Amsterdam Zuidoost in het westen en het Amsterdam-Rijnkanaal in het oosten. Het gebied bestaat uit 8 verschillende delen, die gescheiden zijn door de rijkswegen A1 en A9 en een spoorlijn. De totale oppervlakte van het NNN-gebied bedraagt bijna 340 ha. Het plangebied valt niet binnen de contouren van dit NNN-gebied.

Groene As Amsterdam Zuidoost

Natuurverbinding Groene as Amsterdam zuidoost is een natte natuurverbinding, bestaande uit een 42 kilometer lang netwerk van waterlopen tussen Amsterdam zuidoost, Naardermeer, IJmeer en Amsterdam-Noord. Deze vormt een ruimtelijke verbinding tussen onder andere de NNN-gebieden Diempolder en Diemberbos, PEN-eiland, De Drost, Warenar, Hooft en De Schelp en Waterland oost.

Autonome ontwikkeling en referentiesituatie

Natuurontwikkelingsprojecten in en rond het IJmeer zijn belangrijke autonome ontwikkelingen. Door het realiseren van natuurontwikkelingsprojecten worden aan het bestaande IJmeer natuurelementen toegevoegd die nu nog ontbreken, waardoor er meer biodiversiteit ontstaat en waardoor natuurgebieden met elkaar worden verbonden. Het doel van deze projecten is het versterken van het NNN en het versterken van duurzaamheid en biodiversiteit in en rond het IJmeer. Door de zorgvuldige situering van de natuurontwikkelingsprojecten ten opzichte van elkaar wordt het ecosysteem minder kwetsbaar en ontstaat een totaal dat meer is dan de som der delen.

Buiten het plangebied van IJburg 2e fase zijn de volgende natuurontwikkelingsprojecten recent gerealiseerd of in uitvoering. Deze maken onderdeel uit van de autonome situatie en dragen bij aan de biodiversiteit en verduurzaming:

- Hoeckelingsdam
- Mosselbanken
- Herinrichting van de Diemer Vijfhoek;
- Diempark en Amsterdam-Rijnkanaal
- Natuureiland
- Zuidelijke IJmeerkust;
- Binnendijkse natuurontwikkeling Waterland;
- Red de ringslang;
- Ecologische verbindingszone Bovendiep
- Ecozone Zeeburgereiland;
- Polder IJdoorn
- Van IJ tot Gouw

Binnen de referentiesituatie worden er bovendien nog extra natuurlijke randen, oeverzones en binnen- en buitendijkse natuurontwikkelingen mogelijk gemaakt. Dit is vanuit NNN-gebied IJmeer zeer wenselijk.

6.3 Effectbeschrijving en -beoordeling

Effecten die als gevolg van het huidige plan in fase 1 (2034) en/of fase 2 (2034) op kunnen treden – en die niet binnen de referentiesituatie zijn toegestaan – zijn effecten in de aanlegfase vanwege een groter aantal woningen. Daarnaast verschillen de effecten tussen de referentiesituatie en het planvoornemen in de gebruiksfase door verschillen in

bouwhoogte, verkeer, de WKO en het mogelijk maken van waterrecreatie door het realiseren van ligplaatsen voor boten. Het planvoornemen wordt dan ook getoetst op deze aspecten ten opzichte van de referentiesituatie (bp 2009). Binnen paragraaf 6.3.4 wordt het planvoornemen getoetst aan de huidige wet en regelgeving omtrent natuurwaarden, afgewogen tegen de huidige situatie.

6.3.1 Beïnvloeding Natura 2000-gebieden

De effecten van realisatie en gebruik van Strandeiland op het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer zijn onderzocht voor wat betreft verstoring en externe werking op voedselbeschikbaarheid voor de soorten waarvoor het IJmeer is aangewezen. In onderstaande synthesesetabel (Tabel 6.2) worden de mogelijke wijzigingen van inrichting aangegeven en in hoe ver deze effecten zullen hebben op beschermde waarden van Natura 2000-gebieden.

Tabel 6.2 Synthesesetabel effecten Natura 2000 die kunnen optreden door wijziging bestemmingsplan.

Wijzigingen	Optische verstoring aanleg	Optische verstoring gebruik	Geluids-verstoring Gebruiksfase	Licht-verstoring aanleg	Licht-verstoring gebruik	Mechanische verstoring	Stikstof aanleg	Stikstof gebruik etc.	Vestiging slechtvalk/ predatie	Oppervlakte-waterlozing
Meer woningen	nee	nee	ja, want meer verkeers-bewegingen	nee	ja, meer woningen die licht verstrooien over IJmeer	nee	ja, meer/langere werkzaamheden met stikstof-uitstoot	ja, meer bewoners dus meer verkeers-bewegingen	nee	ja, meer bewoners, dus meer capaciteit WEG-gebouw nodig
Waterrecreatie	nee	ja, door recreanten op de oevers en recreatie-scheepvaart	ja, verstoring door recreatie-scheepvaart	n.v.t.	ja, verstoring door 's avonds verlichte schepen	ja, door extra golfslag, beschadiging water-vegetaties en sedimentatie	n.v.t.	ja, uitstoot van stikstof door schepen	nee	nee
Warmte-koude opslag	nee	nee	nee	nee	nee	nee	ja	nee	nee	ja, lozingswater leidt tot beperkte en lokale afkoeling van oppervlakte water
Bouwhoogtes	nee	ja, gebouw is op grotere afstand zichtbaar	nee	nee	ja, gebouw straalt meer licht uit over IJmeer	nee	ja, mogelijk meer draaiuren machines voor hogere bouw.	nee	nee, grotere hoogte leidt niet tot grotere kans vestiging slechtvalk	nee
Jachthaven	nee	ja, verstoring door waterrecreatie op water buiten IJburg	ja, verstoring door waterrecreatie op water buiten IJburg	nee	ja, verstoring door 's avonds verlichte schepen	ja, door extra golfslag, beschadiging water-vegetaties en sedimentatie	ja	nee, want enkel elektrische schepen	nee	nee
Passantenhaven	nee	ja, verstoring door waterrecreatie op water buiten IJburg	ja, verstoring door waterrecreatie op water buiten IJburg	nee	ja, verstoring door 's avonds verlichte schepen	ja, door extra golfslag, beschadiging water-vegetaties en sedimentatie	ja	ja, uitstoot van stikstof door schepen	nee	nee

Habitattypen

Strandeiland ligt buiten de begrenzing van Habitatrictlijngebied. Directe effecten op habitattypen zoals oppervlakteverlies in zowel aanleg- als gebruiksfase zijn derhalve niet aan de orde. Wel is er in zowel aanleg- als gebruiksfase sprake van stikstofemissie⁹ (NO_x en NH₃). In de gebruiksfase is de stikstofdepositie echter slechts zeer beperkt (afgerond 0,00 mol N/ha/jaar). Dit kan vooral bedreigend zijn voor voedselarme habitattypen. Door de verrijking kan de vegetatie verruigen en kunnen kenmerkende soorten van schrale milieus verdwijnen. Daarnaast kan depositie van stikstof en dan vooral depositie van ammoniak, indirect via nitrificatie leiden tot onder andere een daling van de bodem-pH (Kros et al. 2008, de Vries 2017). Door verzuring verdwijnen gevoelige soorten en neemt de soortenrijkdom en kwaliteit van zuurgevoelige habitattypen af. Stikstofdepositie kan bovendien effecten hebben via de voedselketen vanwege invloed op kwaliteit en het voorkomen van prooidieren of aantrekken van parasieten.

Het habitatype kranwierwateren H3140 in afgesloten zeearmen zoals het Markermeer en het IJmeer is niet of nauwelijks gevoelig voor stikstofdepositie. Stikstofdepositie vormt geen bedreiging voor de instandhouding van het habitatype. Ook het habitatype Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden H3150 is niet gevoelig voor stikstof wanneer het aanwezig is in afgesloten zeearmen (H3150az), waar het IJsselmeergebied ook onder valt. De stikstofemissie in de plansituatie heeft dan ook geen effect op deze habitattypen in het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer. Uit de AERIUS-berekening horende bij de passende beoordeling (Sweco, 20-05-2020) blijkt dat in Natura 2000-gebied Naardermeer in de aanlegfase op zeven verschillende stikstofgevoelige habitattypen sprake is van een tijdelijke toename van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar. Daarbinnen liggen vijf habitattypen waar reeds sprake is van een overschrijding van de kritische depositiewaarden (zie Tabel 6.3).

Uit de passende beoordeling blijkt dat een dergelijke kleine en tijdelijke stikstofdepositie zelfstandig of in cumulatie met andere plannen en projecten niet leidt tot significante gevolgen met betrekking tot de instandhoudingsdoelstellingen voor kwalificerende habitattypen of leefgebieden van soorten in het Natura 2000-gebied. Dit heeft met meerder factoren te maken. Op een aantal kwetsbare habitattypen ontstaat geen toename van stikstofdepositie. Er zijn ook kwetsbare habitattypen waar de stikstofdepositie weliswaar toeneemt, maar waar de kritische depositiewaarde (KDW) niet wordt overschreden (kranwierwateren en meren met krabbenscheer en fonteinkruiden). Tot slot zijn er gebieden waar de KDW wel wordt overschreden én waar sprake is van een toename van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar. Voor H91D0 Hoogveen- en laagveenbossen en voor Lg05 Grote zeggenmoerassen is de KDW overschrijding relatief beperkt. Voor H91D0 Hoogveen- en laagveenbossen geldt echter dat de effecten van stikstofdepositie onduidelijk zijn. Tot op zekere hoogte zouden deze juist gunstig uit kunnen pakken, terwijl de waterhuishouding een veel bepalendere rol lijkt te spelen voor de kwaliteit van het habitatype. Ook in cumulatie zal het beperkte en tijdelijke projecteffect de eventuele effecten van stikstofdepositie daarom niet zodanig beïnvloeden dat de instandhoudingsdoelstellingen negatief zullen worden beïnvloed. Significant negatieve effecten van de tijdelijke stikstofdepositie ten gevolge van de aanleg van Strandeiland kunnen dus ook in cumulatie worden uitgesloten voor H91D0 Hoogveen- en laagveenbossen.

⁹ Stikstofdepositie bestaat in gereduceerde vorm (NH₃, ammoniak) en geoxideerde vorm (NO_x, stikstofoxide). Beide vormen van stikstof kunnen worden omgezet tot de nutriënten ammonium (NH₄) en nitraat (NO₃).

Uit de passende beoordeling blijkt dat voor veel habitattypen andere factoren dan stikstofdepositie een veel belangrijkere rol spelen in het bepalen van de kwaliteit of oppervlak van het habitattypen (denk aan waterhuishouding of effecten van ammoniak in plaats van stikstofoxide). Ook voor Lg05 Grote zeggenmoerassen geldt dat de waterhuishouding bepalend is voor de kwaliteit van het habitatype. Bovendien slaat de stikstof ten gevolge van de aanleg van Strandeiland neer op locaties waar de KDW niet wordt overschreden en vrijwel niet op locaties waar de zeggekorfslak is aangetroffen. Gezien de beperkte concentratie van de tijdelijke neerslag ten gevolge van de aanleg van Strandeiland, zal deze depositie ook in cumulatie niet leiden tot meer locaties waar de KDW wordt overschreden en er significant negatieve gevolgen zouden kunnen zijn voor het leefgebied van de zeggekorfslak. Significant negatieve effecten van de tijdelijke en beperkte stikstofdepositie ten gevolge van de aanleg van Strandeiland op Lg05 Grote zeggenmoerassen kunnen dus ook in cumulatie worden uitgesloten.

Tabel 6.3 | Stikstofgevoelige habitattypen in het Naardermeer; instandhoudingsdoelstellingen (IHD) voor wat betreft oppervlakte en kwaliteit; oppervlakte daarvan; oppervlakte per habitatype waar depositie tijdens de aanlegfase 0,01 mol/ha/jaar bedraagt, de KDW, de gemiddelde stikstofdepositie in 2014 en de overschrijding van de KDW in 2014

Habitatype	IHD (opp./kwal.) ¹	Oppervlakte habitatype (ha)*	Oppervlakte hexagonen met depositie van 0,01 mol N/ha/jaar (ha)	KDW (mol N/ha/jaar)*	Gemiddelde N-depositie in 2014*	KDW overschrijding* ²
H3140lv Kranswierwateren (laagveengebieden)	= / =	136,4	4,41	2.143	1.173	Nee
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (buiten afgesloten zeearmen)	= / =	44,9	4,50	2.143	1.226	Nee
H4010B Vochtige heiden (laagveengebieden)	= / =	0,28	0,28	786	1.684	Ja
H7140A Overgangsen trilvenen (trilvenen)	> / >	1,7	0,04	1.214	1.518	Ja
H7140B Overgangsen trilvenen (veenmosrietlanden)	= / =	23,3	5,63	714	1.513	Ja
H91D0 Hoogveen- en laagveenbossen	= / >	93,7	31,84	1.786	1.864	Ja
Lg05 Grote zeggenmoerassen	= / =	154,9	19,50	1.714	1.564	Ja³

*(Gebiedsanalyse 2017)

¹= behoud; > uitbreiding of verbetering

²Voor de toetsing of de kritische depositiewaarde (KDW) van een habitatype en/of leefgebied wordt overschreden door de achtergronddepositie, is de achtergronddepositie van 2014 gehanteerd, zoals berekend in AERIUS

³Op een beperkt aantal locaties wordt de KDW overschreden

Mechanische verstoring van habitattypen kan in de gebruiksfase optreden als gevolg van waterrecreatie door golfslag van passerende vaartuigen. Plantengroei kan belemmerd worden door schade aan de bodem of door opwerveling van bodemmateriaal. Het vaargedrag van de verschillende typen vaarrecreatie behorend bij de ontwikkeling van de ligplaatsen in het binnenhaven en de buitenhaven, samen met de geringe relatieve toename aan vaartuigen (5-9%), maakt dat negatieve effecten op habitattypen als gevolg van mechanische verstoring worden uitgesloten.

De oppervlaktewaterlozing door de WKO leidt niet tot effecten op habitattypen. De lozing van het water op het Markermeer zorgt voor een lichte temperatuurdaling. Op een afstand van 100-150 meter, is de temperatuurdalingen maximaal 3,5°C. Op een afstand van zo'n 500 meter is deze maximale temperatuurdaling nog slechts 2°C en op 1.500 meter afstand nog slechts 1°C. Kwalificerende habitattypen binnen Habitatrichtlijngebied liggen op ca. 3,5 kilometer van het uitlaatpunt. Een temperatuurdaling zal op die afstand nauwelijks meer meetbaar zijn. Ook de invloed van de oppervlaktewaterlozing op de stroming is klein en verwaarloosbaar. Zeker ten opzichte van de invloed die wind op stroming heeft.

Voor elk van de aanwezige habitattypen geldt dat negatieve effecten ten opzichte van de autonome situatie en referentiesituatie verwaarloosbaar zijn.

Tabel 6.4 | Effecten op habitattypen

	Geluid/trillingen	Licht	Optische verstoring	Mechanische verstoring	Verzuring/vermesting	Vestiging slechtvalk	Oppervlaktewaterlozing	plansituatie t.o.v. referentiesituatie
<i>Habitattypen</i>								
H3140 Kranswierwateren	0	0	0	0	0	0	0	0
H3150 Meren met krabbescheer en fonteinkruid	0	0	0	0	0	0	0	0
Overige habitattypen	0	0	0	0	0	0	0	0

Habitatsoorten - meervleermuis

De plansituatie leidt in de gebruiksfase tot meer uitstralende verlichting door de toename van het aantal woningen, meer (nachtelijke) verkeersbewegingen en de hogere gebouwen ten opzichte van de referentiesituatie. Dit kan een negatief effect hebben op de aanwezige meervleermuis. De meervleermuis is namelijk gevoelig voor lichtverstoring en mijdt veelal sterk verlichte wateroppervlaktes. Ook in de aanlegfase kan sprake zijn van nachtelijke verlichting, effecten hiervan zullen worden gemitigeerd. In de autonome situatie is er geen verlichting. Met de aanleg van nieuwe, natuurlijk ingerichte oevers heeft Strandeiland mogelijk ook een positief effect op de habitatrichtlijnsoort Meervleermuis. De oeverlengte neemt toe, en er worden maatregelen genomen om de oevers voor wat betreft begroeiing en verlichting optimaal in te richten voor de meervleermuis. Ook wordt er rekening gehouden met afschermingsmaatregelen rond de wegen, om lichthinder veroorzaakt door koplampen te voorkomen. Er worden geen effecten verwacht op de functionaliteit van bestaande en toekomstige vliegroutes en foerageergebieden.

Habitatsoort – modderkruiper en rivierdonderpad

De vissoort kleine modderkruiper komt voor in de Habitatrichtlijngebieden bij de kust van Muiden en in de Gouwe en mogelijk komt rivierdonderpad hier ook voor. Deze soorten zijn relatief ongevoelig voor verstoring door geluid, licht en optische verstoring door recreatievaart. In bijzondere omstandigheden kunnen ze gevoelig zijn voor geluidverstoring. Deze gevoeligheid betreft vooral harde onverwachte geluiden die tot grote drukverschillen onderwater kunnen leiden, zoals heiwerkzaamheden. Ook langsvarende motorboten kunnen vissen verstoren, maar voor kleinere boten, zoals sloepen, geldt dat de effectafstand naar verwachting zeer beperkt is en hiermee ook de gevoeligheid. Gezien het bovenstaande wordt uitgesloten dat rivierdonderpad en modderkruiper in het Habitatrichtlijngebied negatieve effecten ondervinden van geluid/licht/trillingen en optische verstoring. De geringe toename en het vaargedrag van de vaartuigen maakt dat significant negatieve effecten van mechanische verstoring van rivierdonderpad en kleine modderkruiper eveneens worden uitgesloten.

Eutrofiering door stikstof kan door het toch al voedselarme water en de zeer beperkte uitstoot van het project niet tot een dermate grote eutrofiering leiden dat dit tot zuurstoftekorten voor de kleine modderkruiper leidt. Ook heeft stikstofdepositie geen negatieve gevolgen voor habitattypen die leefgebied zijn van de kleine modderkruiper.

De lozing van oppervlaktewater als gevolg van de aanwezigheid van de WKO zorgt voor een daling van de watertemperatuur. Aangezien zowel de rivierdonderpad als de modderkruiper baat hebben bij koeler water worden negatieve effecten als gevolg van de planvoornemen uitgesloten. De toename aan waterplanten als gevolg van het planvoornemen heeft naar verwachting een positief effect op de kleine modderkruiper ten opzichte van de autonome situatie.

Ten opzichte van de referentiesituatie zijn er voor geen van de habitatsoorten negatieve effecten te verwachten

Tabel 6.5 | Effecten op habitatsoorten

	Geluid/trillingen	Licht	Optische verstoring	Mechanische verstoring	Verzuring/vermesting	Vestiging slechtvalk	Oppervlaktewaterlozing	plansituatie t.o.v. referentiesituatie
<i>Habitatsoorten</i>								
H1149 Kleine modderkruiper	0	0	0	0	0	0	0	0
H1163 Rivierdonderpad	0	0	0	0	0	0	0	0
H1318 Meervleermuis	0	0	0	0	0	0	0	0

Vogelsoorten

Niet de activiteiten op het Strandeiland zelf, maar met name de activiteiten die op of verder van het strand in het water plaatsvinden kunnen nadelige gevolgen hebben voor foeragerende, rustende of broedende vogels. Door het nemen van maatregelen op en rond de eilanden van Strandeiland wordt verstoring vanaf de eilanden voorkomen. Deze maatregelen zijn het maken van een afscherming tussen vasteland en water, een beperking op het gebruik van de IJburgbaai ter hoogte van de mosselbanken in het winterhalfjaar,

aanlegverboden, het ontoegankelijk maken van de oevers op bepaalde plaatsen, kanalisering van de waterrecreatie en afscherming van vogels voor wandelaars, fietsers en het bewegingslicht van auto's. Het tegengaan van verstoring van trekkende watervogels in foerageer- en rustgebieden is vooral in de winterperiode cruciaal. In de winter is de waterrecreatie beduidend minder dan in de zomerperiode. Verstoring in de winter kan mogelijk worden tegengegaan door de bovengenoemde inrichtingsmaatregelen. Door de bovengenoemde preventieve maatregelen worden effecten beperkt. Op basis van de voortoets kan het optreden van significante negatieve effecten op verschillende watervogels worden uitgesloten. Met het nemen van de preventieve maatregelen worden de effecten op de overwinterende watervogels beperkt en is er geen significant negatief effect. Met de mosselbanken is voldoende voedsel beschikbaar en door verstoring te voorkomen blijft het beschikbare voedsel voor de watervogels bereikbaar.

Het vestigen van de slechtvalk als broedvogel op Strandeiland als gevolg van toename van broedmogelijkheden door hoogbouw kan leiden tot toename van predatie van vogelsoorten met instandhoudingsdoelstellingen in Natura 2000-gebieden. Echter, het verschil in maximale bouwhoogte tussen de referentiesituatie en het planvoornemen is weinig relevant voor de kans op vestiging. Een geschikte nestlocatie kan in gebruik worden genomen wanneer de omgeving voldoende voedsel biedt en de locatie zich niet binnen de grenzen van een ander territorium van slechtvalk bevindt. De eventuele broedvogels hoeven in het winterseizoen niet noodzakelijk meer aanwezig te zijn in de regio. Gezien de wijd verspreide aanwezigheid van slechtvalk in ruimte en tijd zal een vestiging niet leiden tot significante effecten op vogels met instandhoudingsdoelen.

Op basis van bovenstaande wordt geconcludeerd dat de effecten van het planvoornemen op vogelsoorten verwaarloosbaar is ten opzichte van de huidige situatie en referentiesituatie.

Tabel 6.6 | Effecten op vogelsoorten

	Geluid/trillingen	Licht	Optische verstoring	Mechanische verstoring	Verzuring/vermesting	Vestiging slechtvalk	Oppervlaktewaterlozing	plansituatie t.o.v. referentiesituatie
<i>Broedvogels</i>								
A017 Aalscholver	-	-	-	-	-	-	-	0
A193 Visdief	-	-	-	-	-	-	-	0
<i>Niet-broedvogels</i>								
A050 Smient	-	-	-	-	-	-	-	0
A056 Slobeend	-	-	-	-	-	-	-	0
A061 Kuifeend	-	-	-	-	-	-	-	0
A067 Brilduiker	-	-	-	-	-	-	-	0
A068 Nonnetje	-	-	-	-	-	-	-	0
A070 Grote zaagbek	-	-	-	-	-	-	-	0

Effectbeoordeling: Uit de passende beoordeling blijkt dat de stikstofdepositie zelfstandig of in cumulatie met andere plannen en projecten niet leidt tot significante gevolgen met

betrekking tot de instandhoudingsdoelstellingen voor kwalificerende habitattypen of leefgebieden van soorten in het Natura 2000-gebied Naardermeer. Uit de stikstofberekeningen blijkt dat op andere Natura 2000-gebieden geen sprake is van een toename aan stikstofdepositie die groter is dan 0,00 mol N/ha/jaar in zowel de gebruiks- als aanlegfase. Mechanische verstoring van habitattypen binnen Natura-2000 gebieden in de gebruiksfase kan worden uitgesloten. De oppervlaktewaterlozing door de WKO leidt eveneens niet tot effecten op habitattypen.

De aanwezige habitatsoort meervleermuis is gevoelig voor lichtverstoring. Uitstraling van diffuus licht neemt in de plansituatie beperkt toe ten opzichte van de referentiesituatie. Dit verschil is niet merkbaar voor vleermuizen. Effecten van lichtscheren worden voorkomen door afschermdende maatregelen. De verlichting in de gebruiksfase leidt naar verwachting dan ook niet tot verstoring van foerageergebied en mogelijke vliegroutes van meervleermuis.

De recreatievaart in de gebruiksfase zal naar verwachting geen effecten hebben op de vissoorten rivierdonderpad en kleine modderkruiper. De delen van het water waar deze vissen zitten zijn ondiepe, stenige oevers en waterplantenrijke delen, welke veelal worden gemeden door recreanten met kleine open boten. Ook leidt eutrofiëring door stikstofdepositie in de aanleg- en gebruiksfase niet tot zuurstoftekorten voor kleine modderkruiper. Het lozen van afgekoeld water door de WKO heeft ook geen negatieve effecten op beide vissoorten. De kleine modderkruiper kan door het hogere zuurstofgehalte dat deze temperatuurdaling op korte afstand van de lozing veroorzaakt zelfs baat hebben bij de oppervlaktewaterlozing.

De effecten van toename van recreatie op het land in de gebruiksfase op rustende en foeragerende watervogels zullen in de plansituatie nauwelijks anders zijn dan in de referentiesituatie. Waterrecreatie, die in de referentiesituatie geen onderdeel uitmaakt van bp 2009, kan een groter effect hebben op watervogels. Door het vaargedrag, de geringe toename van het totale aantal boten in het gebied en de beperkte overlap van het vaarseizoen met de periode van aanwezigheid van de vogels, zijn effecten beperkt en worden significant negatieve effecten op niet-broedvogelsoorten uitgesloten. Uitstralende verlichting over het water is relatief constant en voorspelbaar en zal eveneens niet leiden tot verstoring van op het water aanwezige niet-broedvogels. Lichtschering door verkeer wordt voorkomen door een afschermdende maatregelen het openbaar gebied. De twee broedvogels met instandhoudingsdoelen broeden niet op of nabij Strandeiland en er vindt geen verstoring of aantasting plaats van belangrijke rust- of foerageergebieden. Oppervlaktewaterlozing door de WKO leidt tot minimale effecten op de beschikbaarheid van prooivissen en mosselen die dienen als voedsel voor broedvogels en niet-broedvogels. Geconcludeerd wordt dat de WKO geen effect heeft op de beschikbaarheid van foerageergebied van mossel- of visetende watervogels.

Op basis van bovenstaande wordt zowel fase 1 als fase 2 beperkt negatief beoordeeld.

6.3.2 Beïnvloeding beschermde en Rode lijst soorten

Bij het onderzoek naar de effecten op beschermde soorten worden soorten van de Wet natuurbescherming (opgenomen in artikel 3.1, 3.4 en 3.5) onderzocht. Ook worden de bedreigde soorten die zijn opgenomen op de Rode Lijsten besproken. Voor alle soortgroepen afzonderlijk zijn de effecten als gevolg van de aanleg van Strandeiland bepaald op vernietiging en/of verstoring van het leefgebied. De onderzochte soortgroepen zijn flora, zoogdieren, broedvogels, amfibieën, reptielen en vissen. Onderstaande tabel geeft aan welke effecten kunnen optreden.

Tabel 6.7 | Mogelijke effecten die kunnen optreden als gevolg van het planvoornemen

	Geluid	Licht	Optische verstoring	Mechanische verstoring	Verzuring/vermesting	Vestiging slechtvalk	Oppervlaktewaterlozing	oppervlakteverlies
Beschermde en Rode Lijst-soorten								
Mosselen*	0	x	0	0	0	0	x	0
Flora	0	0	0	0	0	0	0	0
Gewone dwergvleermuis	x	x	0	0	0	0	0	0
Laatvlieger	x	x	0	0	0	0	0	0
Meervleermuis	x	x	0	0	0	0	0	0
Rosse vleermuis	x	x	0	0	0	0	0	0
Ruige dwergvleermuis	x	x	0	0	0	0	0	0
Watervleermuis	x	x	0	0	0	0	0	0
landgebonden zoogdieren	0	0	0	0	0	0	0	0
Broedvogels	x	x	x	x	0	x	0	x
Rugstreeppad	x	x	x	x	0	0	0	x
Ringslang	0	0	x	x	0	0	0	0
Rivierdonderpad	0	0	0	x	0	0	x	0

Flora

In het plangebied zijn geen waarnemingen bekend van beschermde soorten flora en deze worden hier ook nog niet verwacht. Optreden van effecten op beschermde flora is hierdoor uitgesloten in zowel aanleg- als gebruiksfase.

Tabel 6.8 | Samenvattende tabel effecten op flora

	plansituatie t.o.v. referentiesituatie
aanlegfase	geen effecten
fase 2034	geen effecten
fase 2038	geen effecten

Zoogdieren

In het plangebied zijn waarnemingen bekend van diverse vleermuissoorten. Deze passeren het plangebied of ze foerageren er. Vaste rust-, verblijfs- en voortplantingsplaatsen van vleermuizen zijn in het plangebied niet aanwezig. De geluidsbelasting als gevolg van het gebruik van Strandeiland is dusdanig beperkt dat de verstoring naar de omgeving zeer laag is en er geen effecten op vleermuizen worden verwacht. Er is mogelijk zelfs sprake van een positief effect, aangezien met de nieuwe natuurvriendelijke oevers van Strandeiland nieuwe foerageergebieden kunnen ontstaan voor diverse vleermuissoorten, waaronder de meervleermuis. Daarnaast kunnen soorten zoals de gewone dwergvleermuis, laatvlieger en ruige dwergvleermuis ook gebruik maken van deze foerageergebieden.

Tabel 6.9 | Samenvattende tabel effecten op zoogdieren

	plansituatie t.o.v. referentiesituatie
aanlegfase	geen effecten
fase 2034	minder foerageergebied dan in referentiesituatie
fase 2038	geen effecten

(Broed)vogels

Een nieuwe, voor mensen niet tot moeilijk toegankelijke zandvlakte in het water is voor een aantal vogelsoorten een aantrekkelijke broedplek. Tijdens de aanlegfase dient rekening te worden gehouden met de in het gebied broedende vogels en hun rustplaatsen (de broedperiode loopt van ongeveer 15 maart tot ongeveer 15 augustus afhankelijk van soort en weersomstandigheden). Mits rekening wordt gehouden met het broedseizoen is er geen negatief effect (geen verstoring) op het tijdelijke nieuwe leefgebied. Na realisatie van woningbouw zullen zich naar verwachting tal van broedvogelsoorten vestigen van het urbane milieu. Dit in zowel de parken en ander openbaar groen als de particuliere tuinen. Broedvogels van pioniermilieus die in de autonome situatie aanwezig zijn zullen geen plek hebben in de plansituatie.

De geluidsbelasting als gevolg van het gebruik van IJburg 2e fase is dusdanig beperkt dat de verstoring naar de omgeving laag is.

Tabel 6.10 | Samenvattende tabel effecten op (broed)vogels

	plansituatie t.o.v. referentiesituatie
aanlegfase	minder broedgebied urbane soorten dan in referentiesituatie
fase 2034	minder broedgebied urbane soorten dan in referentiesituatie
fase 2038	geen effect

Amfibieën

Tijdens de landmaakwerkzaamheden ontstaan tijdelijk nieuwe leefgebieden voor de rugstreeppad. In de aanlegfase van de bebouwing van Strandeiland verdwijnen deze leefgebieden. Dit is reeds toegestaan middels de ontheffing tijdelijke natuur (Zaaknummer OD.276372). Rugstreeppadden zullen dan worden afgevangen en verplaatst naar nabijgelegen leefgebieden op Strandeiland of in het Diemerpark.

Tabel 6.11 | Samenvattende tabel effecten op amfibieën

	plansituatie t.o.v. referentiesituatie
aanlegfase	geen effect
fase 2034	geen effect
fase 2038	geen effect

Reptielen

De aanleg van Strandeiland creëert met de natuurvriendelijke ingerichte oevers en oostelijke koppen van de eilanden nieuwe stapstenen voor de ecologische verbinding Waterland-Zuidelijke IJmeerkust. Hiermee wordt de oversteek voor de ringslang makkelijker gemaakt tussen de beide leefgebieden. In plaats van verstoring van de ecologische verbinding, is er sprake van een positief effect op de doorgangsroute in het plangebied naar de kerngebieden Diemervijfhoek en Waterland.

Vissen

De rivierdonderpad is niet zeldzaam in en rond Amsterdam. De soort komt voor langs wateren met stortstenen oevers, bijvoorbeeld langs de strekdam. De stortstenen oevers van Strandeiland voegen leefgebied van de rivierdonderpad toe. Het duurzaam voortbestaan

van de soort komt niet in gevaar. Inrichting van Strandeiland heeft geen invloed op ontwikkelingen van de soort.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de effecten die het planvoornemen heeft op beschermde soorten ten opzichte van de autonome situatie en referentiesituatie.

Tabel 6.12 | Effecten op beschermde en bedreigde soorten

	plansituatie t.o.v. referentiesituatie
Beschermde en Rode Lijst-soorten	
Mosselen*	
Flora	0
Gewone dwergvleermuis	0
Laatvlieger	0
Meervleermuis	0
Rosse vleermuis	0
Ruige dwergvleermuis	0
Watervleermuis	0
landgebonden zoogdieren	
Broedvogels	0
Rugstreepad	0
Ringslang	0
Rivierdonderpad	0

Effectbeoordeling: van beschermde soorten worden enkel vleermuizen, de rugstreepad en diverse broedvogels in het plangebied verwacht. Het plangebied fungeert niet als vaste rust-, verblijfs- of voortplantingsplaats voor vleermuizen. De natuurontwikkeling in de plansituatie zorgt wel voor oeverzones die geschikt is voor vleermuizen om te foerageren. Ten opzichte van de referentiesituatie worden er voor geen van de aanwezige soorten verwacht dat er effecten zullen optreden. Omwille hiervan wordt dit thema neutraal beoordeeld.

6.3.3 Beïnvloeding Natuur Netwerk Nederland (NNN)

Onderzocht is of realisatie van Strandeiland de wezenlijke waarden en kenmerken van het Natuurnetwerk Nederland kan aantasten. Ten opzichte van de huidige situatie zal het planvoornemen betekenen dat een thans braakliggend terrein buiten het Natuur Netwerk Nederland (NNN) ontwikkeld gaat worden tot stedelijk gebied. Ontwikkeling van Strandeiland heeft dan ook geen direct effect op natuurwaarden van het NNN. Wel is er sprake van een beperkte toename van stikstofdepositie in de aanlegfase en gebruiksfase op natuurbeheertypen in het NNN. Het gaat om de volgende beheertypes:

- N01.03 Rivier- en moeraslandschap
- N04.02 Zoete plas
- N06.01 Veenmosrietland en moerasheide
- N10.02 vochtig hooiland
- N14.02 Hoog- en laagveenbos
- N14.03 Haagbeuken- en essenbos

Stikstofuitstoot in de aanlegfase en gebruiksfase is zodanig beperkt (maximaal 0,01 mol N/ha/jaar) dat deze naar verwachting niet leidt tot negatieve effecten op de genoemde natuurbeheertypen in het NNN.

In de gebruiksfase zijn er diverse vormen van gebruik die effecten kunnen hebben op het NNN. De plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie kent meer uitstralende verlichting en mechanische verstoring door meer woningen, hogere gebouwen, waterrecreatie en meer verkeersbewegingen. Het verschil tussen referentiesituatie en plansituatie is echter marginaal, en heeft geen aanvullend effect op de omliggende NNN-gebieden.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de te verwachten effecten als gevolg van het planvoornemen.

Tabel 6.13 | Effecten op NNN

	effecten plansituatie t.o.v. referentiesituatie
Verstoring door geluid/licht/trilling en optische verstoring	toename van verstoring door vaarrecreatie
	geen toename geluidsverstoring door verkeer
Mechanische verstoring	toename beschadiging of verstoring door golfslag als gevolg van vaarrecreatie
Verzuring en vermesting	beperkte toename van stikstofdepositie
Natuurverbinding	geen effecten
Overige effecten	geen

Effectbeoordeling: De natuurwaarden van de nabijgelegen NNN-gebieden worden niet aangetast door de aanleg- en gebruiksfase van Strandeiland. Door verschillende natuurmaatregelen bij Strandeiland verbeteren de verplaatsingsmogelijkheden voor oevergebonden dieren tussen de NNN. Stikstofuitstoot in de aanlegfase en gebruiksfase is zeer beperkt en leidt naar verwachting niet tot negatieve effecten op natuurbeheertypen in het NNN.

6.3.4 Toetsing wet en regelgeving

Natura 2000

De Wet natuurbescherming heeft als doel het beschermen van Natura 2000-gebieden (Vogel- en/of Habitatrichtlijngebieden) in Nederland. Plannen, projecten of andere handelingen die (significant) negatieve effecten op de doelstellingen van deze beschermde gebieden kunnen hebben, zijn in beginsel – zonder vergunning – niet toegestaan. Naast directe effecten (bijv. ruimtebeslag), is ook gekeken naar indirecte effecten als gevolg van externe werking (bijv. door geluid, licht en stikstofdepositie). Aangezien significante gevolgen voor de natuurlijke kenmerken van nabijgelegen Natura 2000-gebieden op voorhand niet uitgesloten konden worden, is er een passende beoordeling uitgevoerd. Hierbij is er in detail naar de effecten gekeken.

De voorgenomen aanleg van Strandeiland leidt in de aanlegfase tot een tijdelijke berekende stikstofdepositie (Nox) van 0,01 mol N/ha/jaar op locaties binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Naardermeer. Uit de passende beoordeling blijkt dat een dergelijke kleine en tijdelijke stikstofdepositie zelfstandig of in cumulatie met andere plannen en projecten niet leidt tot significante gevolgen met betrekking tot de instandhoudingsdoelstellingen voor kwalificerende habitattypen of leefgebieden van soorten in het Natura 2000-gebied. Dit is in lijn met de marges waarmee de KDW is vastgesteld en met experimenteel onderzoek dat laat zien dat dergelijke kleine tijdelijke bijdrage NO_x van (veel) minder dan 1 mol N/ha/jaar geen effect zal hebben op de vegetatiesamenstelling of -kwaliteit in een gebied.

Daarbij is het feit dat het om een tijdelijke bijdrage gaat van belang. Juist langdurige effecten van stikstofdepositie kunnen, al dan niet als cumulerend effect, bij overbelasting van de KDW een knelpunt vormen. Van acute effecten van stikstofdepositie op flora en fauna is in Nederland, ten opzichte van de huidige achtergronddepositie van NH₃ en NO_x, geen sprake (Smits and Bal 2014). Op een korte termijn van één tot enkele jaren worden effecten op de vegetatiesamenstelling pas waarneembaar wanneer de depositie ten minste 1 kg N/ha/jaar betreft, en veelal meer, en dus aanzienlijk meer dan de stikstofdepositie ten gevolge van de aanleg van Strandeiland (0,00014 kg N/ha/jaar).

Daarnaast zullen er ten opzichte van de huidige situatie als gevolg van het planvoornemen geen negatieve effecten optreden op de habitattypen, habitatsorten en vogelsoorten. Het planvoornemen heeft mogelijk zelfs een positief effect op de kleine modderkruiper, aangezien het water rond Strandeiland plaatselijk iets kouder kan worden en daardoor meer zuurstof bevat en meer waterplanten. Dit stimuleert het voorkomen van de kleine modderkruiper.

Beschermde en Rode lijst soorten

In de Wet natuurbescherming is de soortenbescherming in Nederland geregeld. In de wet zijn lijsten opgenomen met beschermde soorten. In de Wet natuurbescherming worden drie verschillende beschermingsregimes gehanteerd waaraan verschillende verbodsbepalingen zijn gekoppeld, voor vogelrichtlijnsoorten, habitatrichtlijnsoorten en andere soorten.

Voor *Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijnsoorten* geldt dat voortplantingsplaatsen en rustplaatsen (inclusief de functionele leefomgeving) van beschermde soorten niet opzettelijk verstoord of vernietigd mogen worden en dat exemplaren van beschermde soorten niet (opzettelijk) mogen worden gedood of verwond. Voor de *Andere soorten* geldt dat voortplantingsplaatsen en rustplaatsen (inclusief functionele leefomgeving) van deze beschermde soorten niet (opzettelijk) vernietigd mogen worden en dat exemplaren van deze beschermde soorten niet (opzettelijk) mogen worden gedood of verwond. Verbodsbepalingen ten aanzien van verstoring zijn niet van toepassing op deze soorten.

De verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming ten aanzien van beschermde soorten zijn (samengevat) gericht op:

- Het opzettelijk doden of vangen van soorten;
- Het opzettelijk aantasten van nest-, voortplantings- of rustplaatsen van soorten;
- Het opzettelijk storen van soorten;
- Het opzettelijk plukken of aantasten van beschermde soorten planten;
- Het opzettelijk wegnemen of vernielen van eieren van soorten.

Voor beschermde soorten die niet zijn vrijgesteld, en waarbij de voorgenomen activiteiten strijdig zijn met de bepalingen in de wet, dient ontheffing te worden aangevraagd. Deze kan

alleen worden verleend indien de gunstige staat van instandhouding niet in het geding is. Voor vogels geldt in afwijking hierop dat voor verstoring geen ontheffing nodig is, indien de gunstige staat van instandhouding niet in het geding is.

Voor aanwezige zoogdieren (diverse vleermuizen), reptielen en vissen geldt dat er als gevolg van het planvoornemen meer foerageergebied komt ten opzichte van de huidige situatie. Ontheffingen op grond van de Wet natuurbescherming zijn voor deze soorten dan ook niet nodig. Wel kan het leefgebied van de rugstreeppad door de aanleg van de bebouwing op Strandeiland verdwijnen. Hiervoor is reeds een ontheffing tijdelijke natuur (Zaaknummer OD.276372) verleend. Als gevolg van het planvoornemen zal er een afname zijn van broedgebied van pioniersoorten. Hiervoor in de plaats komen naar verwachting tal van urbane broedvogelsoorten. De Gemeente Amsterdam beschikt over een Ontheffing Tijdelijke Natuur om, wanneer werkzaamheden uitgevoerd moeten gaan worden ter ontwikkeling van Strandeiland, de nestlocaties van diverse betreffende soorten (buiten het broedseizoen) te verwijderen.

Natuurnetwerk Nederland (NNN)

In de Wet ruimtelijke ordening (Wro) is het ruimtelijk beleid op rijks-, provinciaal, en gemeentelijk niveau vastgesteld, waarin onder andere de bescherming van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is verankerd. Het beleid omtrent Natuurnetwerk Nederland is vastgelegd in de Structuurvisie Noord-Holland 2040.

Gemeenten beschermen gebieden die onder het Natuurnetwerk Nederland vallen via het bestemmingsplan. De begrenzing van NNN is eveneens in het bestemmingsplan van de gemeente Amsterdam vastgelegd. In tegenstelling tot Natura 2000 is in de provincie Noord-Holland bij NNN 'externe werking' niet van toepassing. Het planologische beschermingsregime is niet van toepassing op oppervlaktewaterlichamen in rijksbeheer (artikel 2.10.1, tweede lid Besluit algemene regels ruimtelijke ordening).

Bij geplande ingrepen die binnen het NNN vallen en waarbij een bestemmingswijziging noodzakelijk is, moet het belang van de natuurbescherming worden afgewogen tegen andere belangen indien de voorgenomen ingreep negatief uitwerkt op de aanwezige natuurwaarden. De afweging voor ingrepen in het NNN gaat volgens het 'nee, tenzij-principe': ingrepen met een significant negatieve invloed op de wezenlijke kenmerken en waarden mogen niet plaatsvinden, tenzij er sprake is van een zwaarwegend maatschappelijk belang en indien er geen alternatieven zijn.

De plansituatie ten opzichte van de huidige situatie verschilt in negatieve zin veel voor wat betreft lichtverstoring, mechanische effecten en verkeersbewegingen. Inrichting van voldoende donkere oevers zorgt voor vermindering van dit negatieve effect. Echter, aangezien de natuurwaarden van de nabijgelegen NNN-gebieden niet worden aangetast door de aanleg- en gebruiksfase van Strandeiland, zal het planvoornemen binnen de wet- en regelgeving rond Natuurnetwerk Nederland doorgang kunnen vinden. Ook zorgt het planvoornemen voor een versterking van natuurverbinding Boog om Oost.

6.4 Samenvatting effectbeoordeling

In Tabel 6.14 toont de eindbeoordeling voor het thema natuur.

Tabel 6.14 | Samenvattende tabel effectbeoordeling natuur

Natuur	Fase 1: 2034	Fase 2: 2038
Beïnvloeding Natura 2000-gebieden	0/-	0/-
Beïnvloeding beschermde plant- en diersoorten en Rode Lijst soorten	0	0
Beïnvloeding NNN	0/-	0/-

6.5 Mitigerende en compenserende maatregelen

Er worden verschillende maatregelen opgenomen in het bestemmingsplan om onder meer licht- en geluidhinder tegen te gaan of zoveel mogelijk te beperken. Zo wordt er in de stedenbouwkundige uitwerking van Strandeiland rekening gehouden met afscherpende maatregelen in het openbaar gebied ter voorkoming van lichtbeschijning tussen vasteland en water en worden de oevers zoveel mogelijk zonder verlichting ingericht.

Ook waterrecreatie heeft een effect op soorten en habitat. Om effecten zoveel mogelijk te beperken komt er een snelheidsbeperking van maximaal 20 km/uur bij de havens en een aanmeerverbod voor vaarverkeer op veel plekken rondom Strandeiland.

Als optimaliserende maatregel kan er binnen het planvoornemen ingezet worden op natuurinclusief bouwen. Alle parken worden groen ingericht, met aandacht voor een insectvriendelijke inrichting en beheer. In de straten worden boomsoorten aangeplant die droogtebestendig zijn en een bijdrage leveren aan de biodiversiteit. Er worden voor vogels en vleermuizen nestvoorzieningen ingepast in gevels. Daarnaast kunnen inbouwstenen en insectenhôtels bijdragen aan een gezonde wilde bijen- en vlinderpopulatie in de stad. Voor de daken wordt altijd een keuze gemaakt tussen een groen dak (sedum, natuurdak), een bruin dak (zand en puin), een waterdak of een combinatie hiervan met andere vormen van duurzame benutting. Voor de gevels worden zoveel mogelijk kansen benut in de vorm van geveltuinen en groene gevels.

7 Archeologie, landschap en cultuurhistorie

7.1 Beoordelingskader

Archeologie

Vanaf 1 juli 2016 bundelt de Erfgoedwet bestaande wet- en regelgeving voor het behoud en beheer van het cultureel erfgoed in Nederland. In het MER wordt specifieke aandacht besteed aan de archeologische waarden. Het gehele plangebied is onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen (Gemeente Amsterdam, 2008). Deze rapportages zijn als bijlage bij het MER toegevoegd.

Cultuurhistorie

Voor Amsterdam bestaat het relevante wettelijke en beleidskader voor cultuurhistorie uit de Beleidsnota 'Ruimte voor Geschiedenis' (2005), 'Spiegel van de Stad, visie op het erfgoed van Amsterdam' (2011) en de 'Provinciale Ruimtelijke Verordening' (PRV, 2019). Gebieden van zeer grote cultuurhistorische waarde kunnen op grond van de Monumentenwet worden aangewezen als beschermd stadsgezicht. Beschermd stads- en dorpsgezichten zijn gebieden die van algemeen belang zijn vanwege hun schoonheid, hun onderlinge samenhang of hun wetenschappelijke of cultuurhistorische waarde. Het gaat in een beschermd gezicht niet alleen om de afzonderlijke gebouwen die een bepaalde waarde vertegenwoordigen, maar juist om de onderlinge samenhang en de daarbij behorende structuur, dan wel aanleg, die een cultuurhistorische betekenis heeft.

In het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) is onder meer de bescherming van erfgoederen van uitzonderlijk nationaal belang juridisch geregeld. In of in de nabijheid van het plangebied liggen twee van deze erfgoederen: de Nieuwe Hollandse Waterlinie en de Stelling van Amsterdam.

Landschap

Voor landschap is geen strikt wettelijk kader aanwezig. Wel zijn op provinciaal en gemeentelijk niveau waardevolle landschappen aangeduid waarmee bij ontwikkelingen rekening dient te worden gehouden. Bijvoorbeeld de invloed op de landschappelijke structuur, samenhang en elementen en de effecten op de ruimtelijk-visuele kwaliteit (openheid, zichtlijnen, contrast stad-land) van het open landschap zelf. De criteria voor de thema's archeologie, cultuurhistorie en landschap staan in Tabel 7.1.

Tabel 7.1 | Beoordelingscriteria archeologie, cultuurhistorie en landschap

Archeologie,	Mate van van verstoring archeologisch erfgoed	Kwalitatief
Landschap en cultuurhistorie	Verlies of aantasting cultuurhistorische gebieden, structuren en elementen	Kwalitatief
	Beïnvloeding bijzondere landschappelijke gebieden, structuren en elementen	Kwalitatief
	Ruimtelijk-visuele kwaliteit (openheid van het landschap, zichtlijnen, contrast stad-land)	Kwalitatief

De inpasbaarheid van Strandeiland en de relatie met de omgeving wordt beschreven aan de hand van deze vier aspecten. De effecten die van invloed zijn op de ruimtelijk-visuele kwaliteit van het landschap worden vergeleken op basis van de volgende criteria:

- ruimtewerking van het IJmeer: openheid, accenten en randen;
- ruimtelijk beeld van IJburg: contouren, silhouet en randen;
- relatie IJmeer en omgeving, achterland en Markermeer.

Met behulp van topografische kaarten, de cultuurhistorische waardenkaart en historisch kaartmateriaal is de aanwezigheid van de landschappelijke en cultuurhistorische waarden binnen het studiegebied en de invloed van het planvoornemen hierop kwalitatief beschreven. Het studiegebied voor het aspect archeologie beperkt zich tot het plangebied zelf. Voor landschap en cultuurhistorie omvat het studiegebied het IJmeer en omgeving, waaronder Buiten-IJ, het IJmeer met het eiland Pampus, de oevers tussen Marken en Oranjesluizen, de zuidelijke kuststrook inclusief de Diemer Vijfhoek, de oevers van IJburg 1^e fase, het Diemerpark en de contouren van de Flevopolder (zie Figuur 7.1). De rode stippellijn duidt het studiegebied voor cultuurhistorie en landschap aan. Het donkerrode vlak betreft het plangebied en daarmee ook het studiegebied voor het onderdeel archeologie.



Figuur 7.1 | Aanduiding plangebied in het IJmeer

7.2 Referentiesituatie

In deze paragraaf wordt de autonome situatie (zonder bp 2009) en de referentiesituatie beschreven. In de volgende paragraaf worden de effecten van het voornemen afgezet tegen de in deze paragraaf beschreven referentiesituatie. De beschrijving van de referentiesituatie bevat naast aspecten die op dit moment in het plangebied waar te nemen zijn, ook de situatie voor dit aspect als gevolg van de realisatie van het bestemmingsplan IJburg 2^e Fase uit 2009.

Binnen de autonome situatie (zonder bp 2009) zijn er verschillende landschappelijke en cultuurhistorische elementen in de omgeving aanwezig. Zowel voor cultuurhistorie als landschap gaat het om waardevolle gebieden, structuren en elementen. In deze paragraaf worden de huidige waarden uitvoerig beschreven. Aanvullend hierop wordt de eventuele aanwezigheid van archeologische waarden omschreven.

7.2.1 Ontstaansgeschiedenis

Net als andere eilanden in het IJ en IJmeer is het ontstaan van IJburg, waar Strandeiland deel van uit gaat maken, nauw verbonden met de relatie tussen Amsterdam en het IJmeer. Zoals op de historische kaarten van de 19^e eeuw herkenbaar is, was de Zuiderzee (het latere IJsselmeer) heel lang de belangrijkste entree naar de stad via het water. Via Amsterdam was het Haarlemmermeer en een groot deel van het Noord-Hollandse landschap bereikbaar per schip.

Begin 1800 was Amsterdam nog zeer compact en waren er nog geen fysieke verbindingen over Het IJ. Voor 1850 was het Haarlemmermeer ingepolderd en pas rond 1880 was er een fysieke verbinding gerealiseerd tussen Amsterdam en de polders en dorpjes ten noorden van de stad. Het Noordzeekanaal die Amsterdam met IJmuiden verbindt was intussen ook aangelegd. Na afloop van de Frans-Duitse Oorlog heeft het Nederlands bestuur uit vrees voor een toekomstige aanval op Amsterdam Fort Pampus laten bouwen op het Muider Zand. Dit Forteiland was in 1895 voltooid en goed herkenbaar op de historische kaart uit 1909.

Vanaf de 20^e eeuw is een duidelijke groei van de stad waarneembaar. In de eerste decennia enkel ten zuiden van het IJ en Noordzeekanaal, later, rond 1940, ook aan de andere kant van het water. Op de historische kaart uit 1909 is een eerste contour van het huidige Zeeburgereiland herkenbaar. Dit eiland was toen nog in gebruik als 'Baggerbergplaats'. In die tijd was ook het Merwedekanaal tussen Amsterdam en Utrecht voor het eerst op kaart zichtbaar.

De verstedelijking van Amsterdam en de omliggende polders neemt na 1940 sterk toe. Op de kaart uit 1970 zijn Amstelveen, Duivendrecht en Diemen in opbouw en het wegennet rond Amsterdam is sterk uitgebreid. Niet alleen wordt er een ring rond Amsterdam gelegd, maar er zijn ook twee tunnels aangelegd die de binnenstad met Amsterdam-Noord verbinden, de IJtunnel en de Coentunnel. Op de kaart uit 1970 is een deel van de Flevopolder voor het eerst aangeduid, net als de Diemer Vijfhoek in het IJmeer.

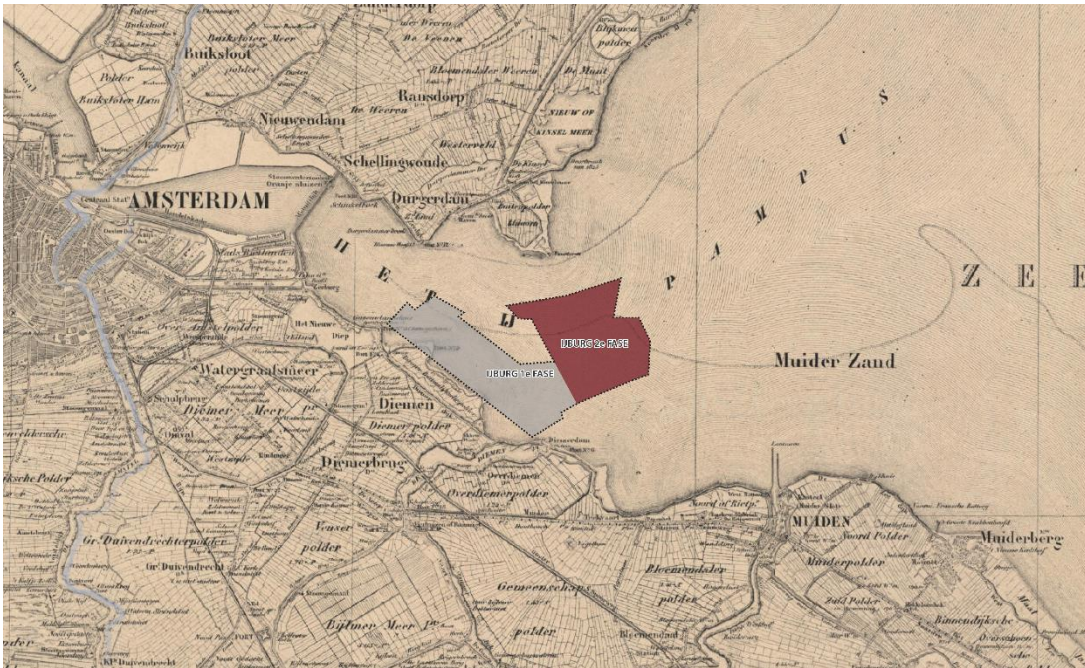
Vanaf 2005 wordt IJburg op de topografische kaart aangeduid als 'Woonwijk in aanleg'. Het betreft hier de eerste fase van IJburg. De eerste ontsluiting richting Zeeburgereiland is gerealiseerd en ook de brug tussen Zeeburgereiland en Amsterdam-Noord is vervangen door een tunnel onder het Buiten-IJ, de Zeeburgertunnel. In 2018 geeft de kaart een bijna afgeronde IJburg 1^e fase weer met een eerste aanzet tot Centrumeiland en Strandeiland. Amsterdam en haar omgeving is inmiddels sterk verstedelijkt, waarbij de bebouwing van Amsterdam via Diemen rijkt tot aan Weesp. Een wezenlijke transformatie van het landschap ten opzichte van de situatie aan het begin van de 19^e eeuw.



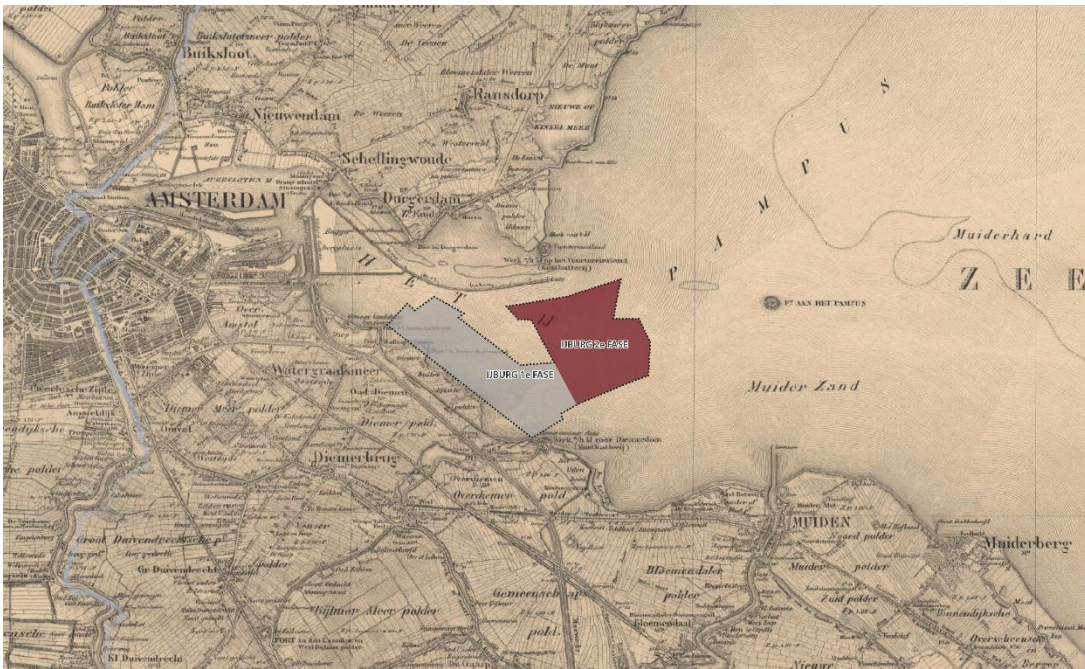
Figuur 7.2 | Historische topografische kaart 1815 (topotijdreis.nl)



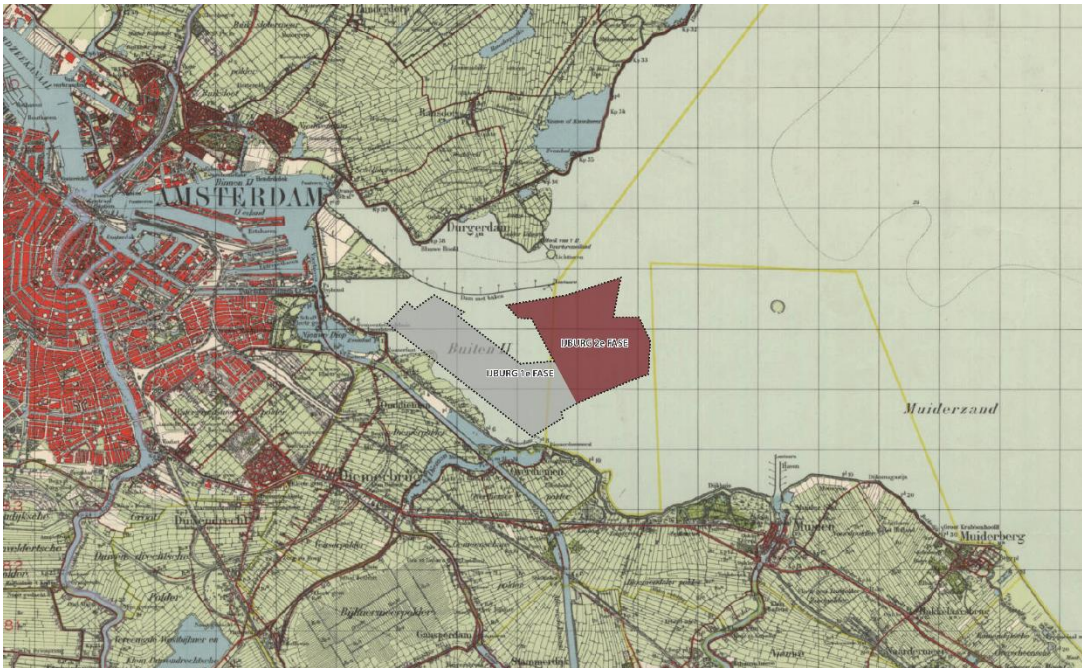
Figuur 7.3 | Historische topografische kaart 1850 (topotijdreis.nl)



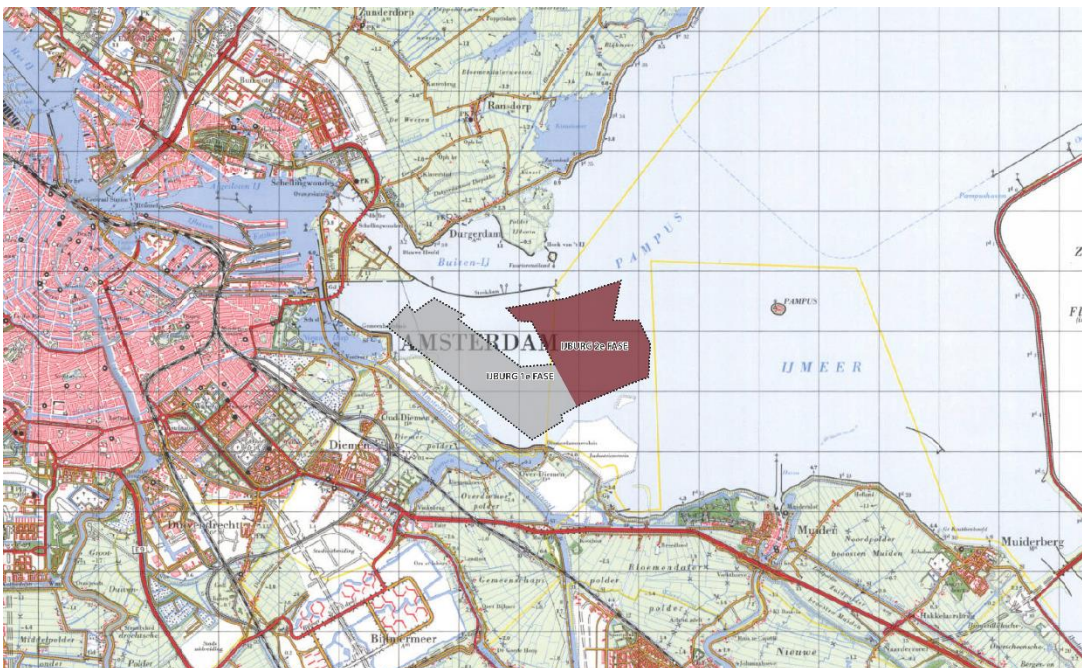
Figuur 7.4 | Historische topografische kaart 1882 (topotijdreis.nl)



Figuur 7.5 | Historische topografische kaart 1909 (topotijdreis.nl)



Figuur 7.6 | Historische topografische kaart 1940 (topotijdreis.nl)



Figuur 7.7 | Historische topografische kaart 1970 (topotijdreis.nl)



Figuur 7.8 | Topografische kaart 2005 (topotijdreis.nl)



Figuur 7.9 | Topografische kaart 2018 (topotijdreis.nl)

7.2.2 Archeologisch erfgoed

Binnen de contouren van het plangebied zijn volgens de Archeologische Monumentenkaart (AMK) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed geen archeologische monumenten of zones met een archeologische waarde aangewezen. Het dichtstbijzijnde archeologische monument is de Diemerzeedijk, op een afstand van ongeveer 1,5 km. Er is geen archeologische verwachtingswaarde binnen de contouren van het plangebied.

Vanwege haar ligging in het IJmeer, kunnen in delen van de waterbodem rond het eiland materiële overblijfselen voorkomen die samenhangen met de historische scheepvaart op het IJmeer. Voor het gehele plangebied geldt conform de Erfgoedwet een vondstmeldingsplicht. In de autonome situatie wordt zand opgespoten om de eilanden te maken. Eventueel aanwezige archeologische waarden komen daarmee ruim onder maaiveld van Strandeiland te liggen, maar worden niet verstoord.

7.2.3 Cultuurhistorische gebieden, structuren en elementen

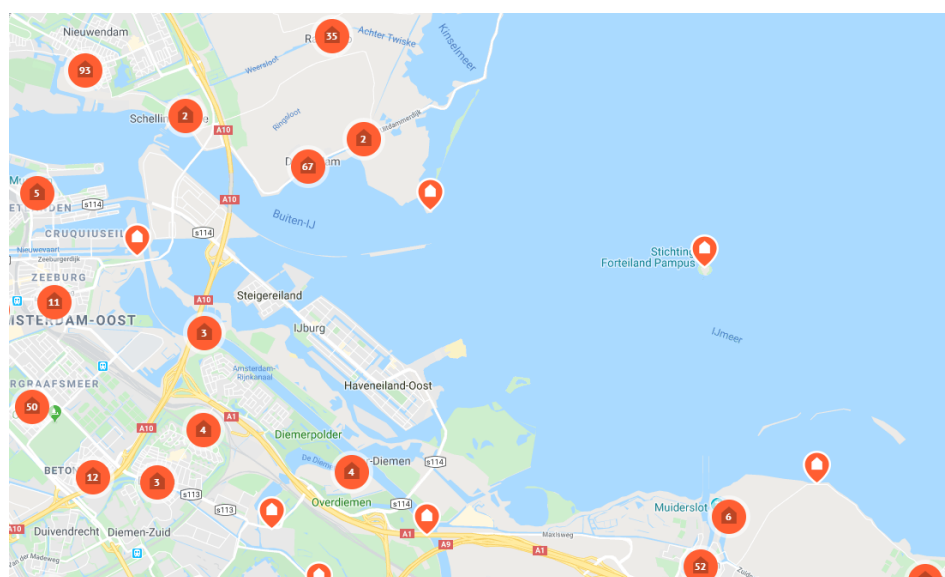
Het plangebied van Strandeiland kent in de referentiesituatie geen cultuurhistorische waarden. De eilandengroep waar Strandeiland deel van uitmaakt is pas in het afgelopen decennium opgespoten en kent dus een hele korte historie. Dit is ook duidelijk herkenbaar op de historische kaarten. Ook zijn er geen monumenten op Strandeiland aanwezig.

Wel liggen er rond het plangebied enkele militaire structuren met een cultuurhistorische waarde. Het betreft hier elementen van de Stelling van Amsterdam. Zo loopt er over het plangebied een zichtlijn tussen Vuurtoreneiland en Fort Diemerdam.

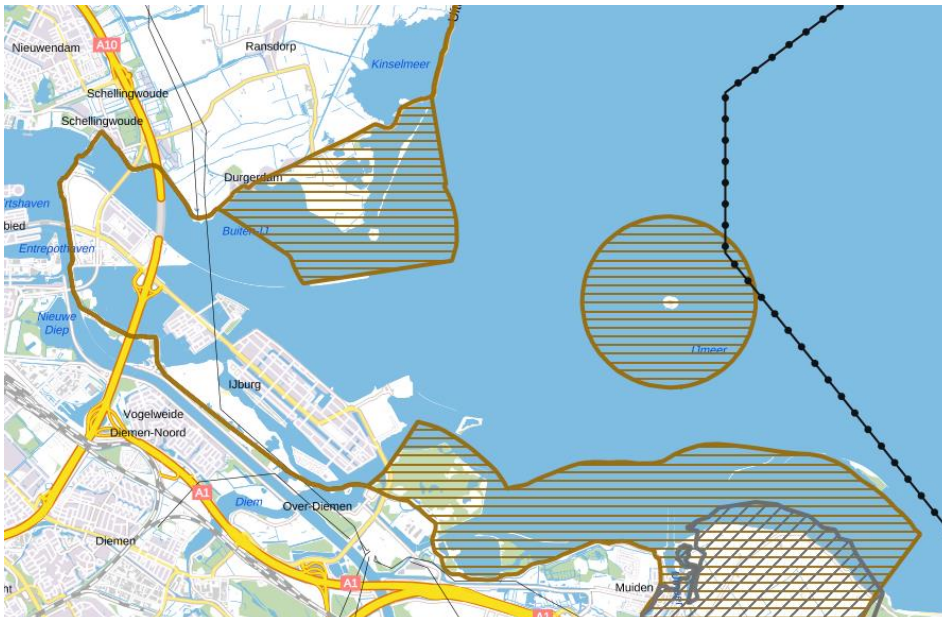
De meest nabijgelegen en relevante rijksmonumenten zijn weergegeven in onderstaande tabel. Daarnaast zijn er vele veelal houten woningen in Durgerdam aangewezen als monument, waarvan een deel stamt uit de 17^e eeuw. Durgerdam heeft de status van beschermd dorpsgezicht

Tabel 7.2 | Lijst nabijgelegen monumenten (monumenten.nl)

Monumentnr	Monumentnaam	Locatie	Jaartal vervaardiging
526452	Pampus	Muiden (IJmeer)	1880-1920
6788	Vuurtoreneiland 1	Amsterdam (Durgerdam)	1893
454493	Westbatterij	Muiden	1852
30107	Muiderslot	Muiden	~1280
509023	Keersluis bij De Diemen	Diemen	1937-1938
6636	Kerk Durgerdam	Amsterdam (Durgerdam)	Inventaris: 17 ^e eeuw.



Figuur 7.10 | Overzicht monumenten rondom plangebied (uitsnede kaart monumenten.nl)



Figuur 7.11 | Uitsnede PRV (bruine horizontale arcering: Stelling van Amsterdam (UNESCO), grijze diagonale arcering: Nieuwe Hollandse Waterlinie (UNESCO))

Zowel de stelling van Amsterdam als de zeventiende-eeuwse grachtengordel binnen de Singelgracht van Amsterdam is aangemerkt als UNESCO Werelderfgoed. De verdedigingslinie van Amsterdam – de Stelling genoemd – is gebouwd tussen 1883 en 1920. Het is het enige voorbeeld van een fortificatie die gebaseerd is op het principe van het waterbeheer, met een netwerk van 45 bewapende forten en een ingewikkeld systeem van kanalen en sluisen. Echter, tijdens WO II bleek het verdedigingswerk achterhaald waarna bijna alle forten werden verlaten. In de PRV worden de kernkwaliteiten van de Stelling van Amsterdam genoemd. De stelling wordt gezien als een uniek, samenhangend en goed bewaard gebleven, laatnegentiende-eeuws en vroegtwintigste-eeuws hydrologische en militair-landschappelijke geheel. Het heeft een relatief grote openheid en vormt een groene en relatief stille ring rond Amsterdam.

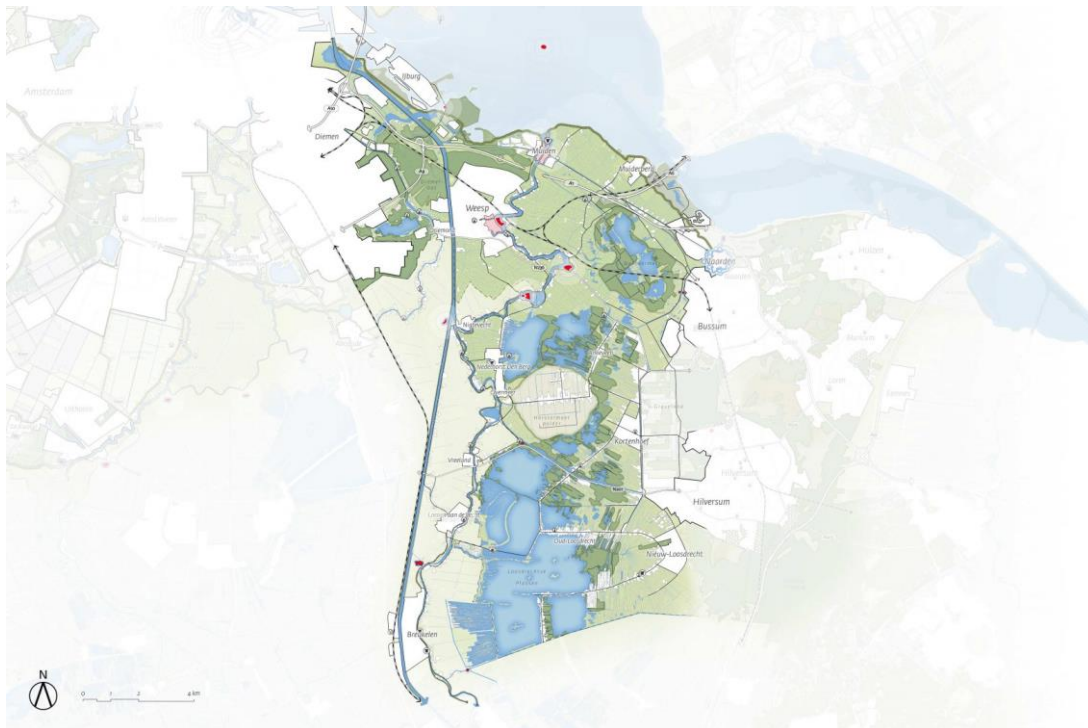
Ook het centrum van Amsterdam is gedeeltelijk aangewezen als UNESCO Werelderfgoed. De grachtengordel in Amsterdam was een project voor een nieuwe ‘havenstad’, gebouwd aan het einde van de 16e en het begin van de 17e eeuw. Om het stadsgebied uit te breiden was drooglegging van het moerasland nodig. Hiervoor werd een netwerk van grachten aangelegd ten westen en zuiden van de historische oude stad en de middeleeuwse haven. De grachtengordel is door UNESCO verdeeld in twee zones: de zogenaamde kern met daaromheen een bufferzone. De kern bestaat uit het daadwerkelijke Werelderfgoed, waaraan de bufferzone direct grenst. Deze buffer dient ter bescherming van de kern, die grotendeels bestaat uit 17e en 18e-eeuwse panden in redelijk tot goede conditie.

7.2.4 Bijzondere landschappelijke gebieden, structuren en elementen

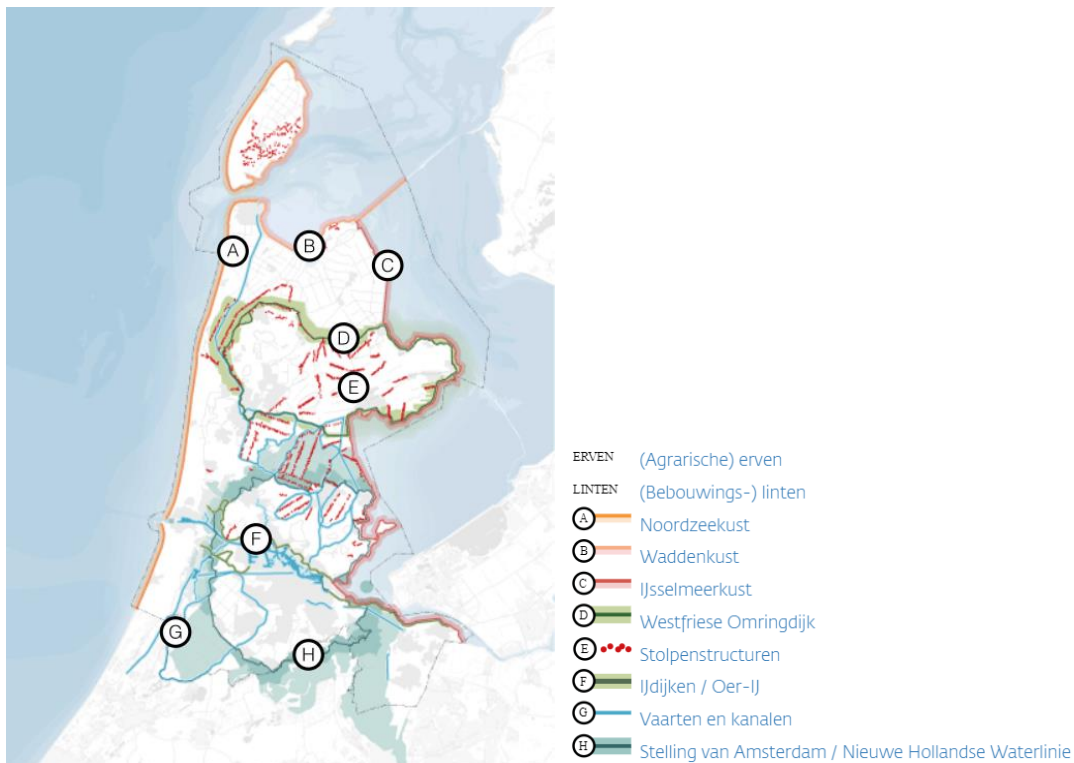
Noord-Holland is onder te verdelen in 20 gebieden, de zogenaamde ensembles, en 10 provinciale structuren, zoals de Stelling van Amsterdam en (agrarische) erven. Elk ensemble en elke structuur biedt een beschrijving van de ontstaansgeschiedenis, de dynamiek en de belangrijkste drie kernwaarden: landschappelijke karakteristiek, openheid en ruimtebeleving, en ruimtelijke dragers. Hier dient bij het inpassen van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in het landelijk gebied rekening mee te worden gehouden. Volgens de

Leidraad Landschap en Cultuurhistorie van de Provincie Noord-Holland valt het plangebied net buiten het ensemble Vechtstreek (zie Figuur 7.12). Binnen dit ensemble is het onder andere belangrijk om strakke randen te voorkomen en de karakteristieke legakkers in stand te houden. Ook is het binnen dit gebied van belang het zicht op de verdedigingswerken van Muiden te behouden. De Vecht is de ruimtelijke drager binnen dit gebied.

De Informatiekaart en Leidraad Landschap en Cultuurhistorie van de Provincie Noord-Holland leert ook dat IJburg en daarmee Strandeiland nabij enkele belangrijke landschappelijke structuren liggen. Ten zuiden van Strandeiland zijn de IJsselmeerkust en de Stelling van Amsterdam / Nieuwe Hollandse Waterlinie aangeduid als provinciale structuur. De kernwaarden van de IJsselmeerkust zijn de openheid en ruimtebeleving. Amsterdam bepaalt echter steeds meer het kustlandschap, onder andere door het stadsfront van IJburg, welke de horizon vormt van de stad. Er is dus al sprake van een verstoring van deze landschappelijke structuur, behoud van de grote open maten van het water blijft voor deze structuur echter een belangrijke ambitie. Belangrijke ambities voor de landschappelijke structuur van de Stelling van Amsterdam / Nieuwe Hollandse Waterlinie, is het vergroten van de herkenbaarheid van de structuur in het algemeen en de forten an sich. Zie Figuur 7.13 voor een overzicht van de landschappelijke ensembles en structuren van Noord-Holland.



Figuur 7.12 | Ensemble Vechtstreek (Leidraad Landschap en Cultuurhistorie, 2018)



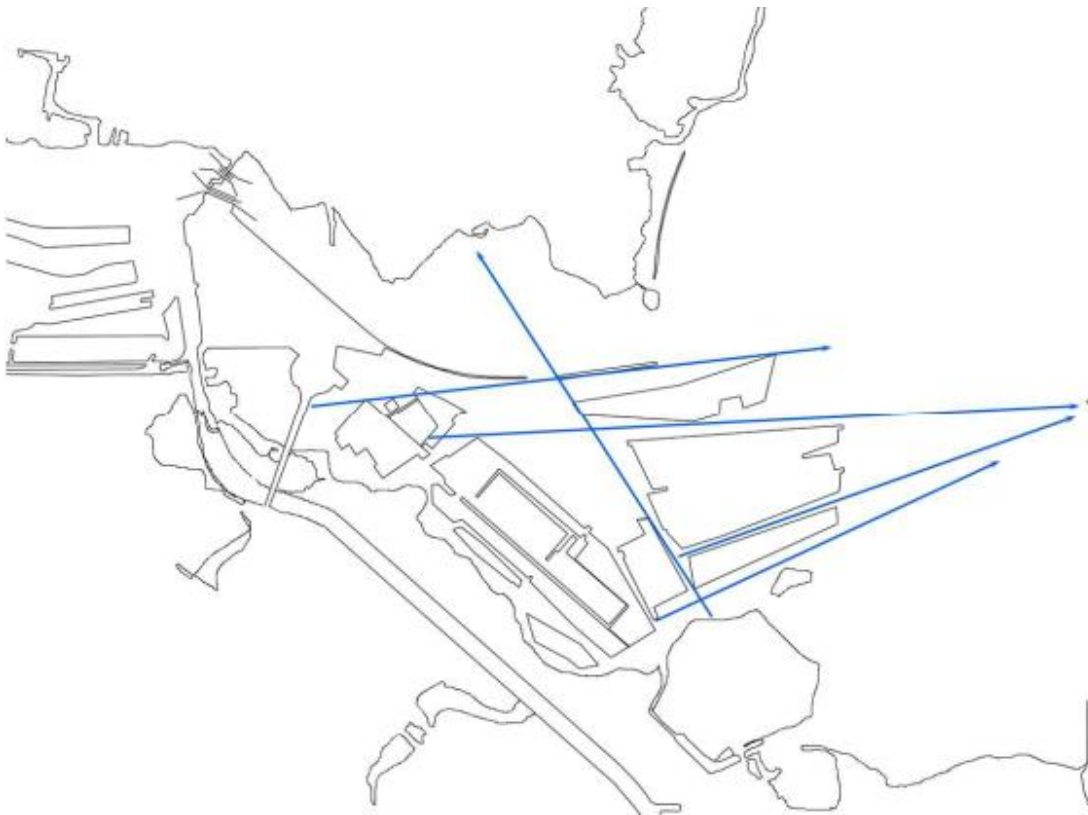
Figuur 7.13 | Landschappelijke structuren (Leidraad Landschap en Cultuurhistorie, 2018)

De Diemer Vijfhoek ten zuidoosten van het plangebied wordt aangeduid als landschapstype aandijkingenlandschap. Het Diemerpark wordt aangeduid als Landschap voormalige Zuiderzee.

7.2.5 Ruimtelijk-visuele kwaliteit

De ruimtelijk-visuele kwaliteit van het IJmeer wordt gekenmerkt door haar openheid. De komst van de eilanden uit IJburg 1^e fase en de aanleg van de eilanden van fase 2 in de referentiesituatie, zorgt er voor dat de openheid van het landschap deels verdwijnt ten opzichte van de huidige situatie. Het totale wateroppervlak van het IJmeer neemt af met 3%. Ook de ruimtelijkheid van het IJmeer wordt ingeperkt met de ontwikkeling van Strandeiland, Middeneiland en Buiteneiland. De ruimtewerking van groot, open water vanaf het Zeeburgereiland, de eilanden van IJburg 1^e fase maar ook vanaf bijvoorbeeld Durgerdam neemt af. Vanaf Waterland is de ruimtelijke opbouw van met name Buiteneiland bepalend voor de ruimtelijke beleving. Op dat eiland mag in de referentiesituatie tot 15 meter hoog worden gebouwd. Op Buiteneiland zal vanwege de relatief lage dichtheid van bebouwing, relatief veel groen aanwezig zijn. Daarmee vormt Buiteneiland vanaf zowel de richting van Durgerdam als Waterland een zachtere, groenere rand in vergelijking met de eilanden met een grotere bebouwingsdichtheid.

De afstand tussen het eiland Pampus en de eilanden van IJburg wordt met de aanleg van IJburg 2^e fase aanzienlijk verkleind. Door de ruimtes – brede waterlopen tussen de eilanden – zijn zichtlijnen tussen IJburg 1^e fase en het eiland Pampus open gehouden. In Figuur 7.14 zijn de zichtlijnen weergegeven zoals die ontstaan na realisatie van IJburg 2^e fase, zoals nu mogelijk gemaakt in het bestemmingsplan uit 2009.



Figuur 7.14 | Zichtlijnen in de referentiesituatie na realisatie van IJburg 2e fase conform bestemmingsplan 2009

7.3 Effectbeschrijving en -beoordeling

7.3.1 Mate van aantasting archeologisch erfgoed

Binnen de contouren van het plangebied zijn geen aanwijzingen aanwezig voor waardevolle archeologische vindplaatsen. Mogelijk aanwezige overblijfselen van historische scheepvaart op het IJmeer zijn 'begraven' onder het nieuwe land dat is aangelegd ten behoeve IJburg 2^e fase. De realisatie van het stedelijk gebied zal hierop dan ook geen directe invloed hebben. Aantasting van deze mogelijke waarden kan wel optreden bij de aanleg van de WKO-systemen. Deze systemen maken gebruik van de watervoerende pakketten in de diepere ondergrond, waardoor bij het boren dieper wordt geboord dan het nieuw aangebrachte zanddek.

Effectbeoordeling: De kans op aantasting van archeologische waarden door de aanleg van de WKO-systemen is zodanig gering dat, in combinatie met de lage verwachtingswaarde, het effect van beide fases (2034 en 2038) als neutraal (0) is beoordeeld.

7.3.2 Verlies of aantasting cultuurhistorische gebieden, structuren en elementen

De afstand tussen Durgerdam, Pampus en andere cultuurhistorische elementen of monumenten en Strandeiland is zo groot dat de cultuurhistorische waarde van dit landschap niet wordt aangetast. Rondom IJburg liggen Pampuseiland, Vuurtoreneiland, Muider slot en Fort Diemerdam; onderdelen van de Stelling van Amsterdam. De geplande ontwikkeling van Strandeiland houdt de schootsvelden rondom de onderdelen van de Stelling van

Amsterdam vrij van bebouwing en de zichtlijn tussen Vuurtoreneiland en Pampus open. In vergelijking met de referentiesituatie verandert hier niets aan.

Binnen het planvoornemen wordt zoveel mogelijk rekening gehouden met de karakteristieken van de omgeving. De bebouwing en open ruimtes worden zo optimaal mogelijk geïntegreerd binnen de bestaande context.

De ontwikkeling van Strandeiland vindt grotendeels plaats buiten de beschermingszones van de UNESCO werelderfgoed rondom het plangebied (zie Figuur 7.15). Een heel klein deel van de extensieve strandstrook aan de zuidzijde van het plangebied valt echter wel binnen de beschermingszone. De provincie heeft ambtelijk aangegeven met deze overlap te kunnen instemmen, aangezien er geen sprake is van bebouwing binnen deze zone. Er worden dan ook geen negatieve effecten verwacht ten opzichte van de referentiesituatie wat betreft de aantasting van de beschermingszone van het UNESCO werelderfgoed.



Figuur 7.15 | De ligging van Strandeiland en Buiteneiland ten opzichte van de Stelling van Amsterdam (Stedenbouwkundig plan, 2019)

Effectbeoordeling: In vergelijking met de referentiesituatie leidt de ontwikkeling van fase 1 en 2 van Strandeiland niet tot effecten op cultuurhistorische gebieden, structuren of elementen (effectbeoordeling: 0)

7.3.3 Beïnvloeding bijzondere landschappelijke gebieden, structuren en elementen

De openheid die zichtbaar is vanaf de IJsselmeerdijk is door de komst van IJburg 1^e fase in dit deel reeds verstoord. Binnen de referentiesituatie is de openheid van het gebied nog verder ingeperkt door de komst van de eilanden van IJburg 2^e fase. Het planvoornemen zorgt er niet voor dat het effect op de IJsselmeerdijk versterkt wordt. Wat de Stelling van Amsterdam/Nieuwe Hollandse Waterlinie betreft heeft het planvoornemen net als de referentiesituatie geen negatief effect op deze structuur.

Effectbeoordeling: Zowel voor fase 1 (2034) als fase 2 (2038) wordt het aspect beïnvloeding van bijzondere landschappelijke gebieden, structuren en elementen neutraal (effectbeoordeling: 0) beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Er worden geen negatieve effecten verwacht op landschappelijke waarden ten opzichte van de referentiesituatie.

7.3.4 Ruimtelijk-visuele kwaliteit (openheid landschap, zichtlijnen, contrast stad-land)

Doordat het wateroppervlak tussen de Diemer Vijfhoek en IJdoornpolder in de autonome situatie wordt verkleind ten opzichte van de huidige situatie, is er sprake van een aantasting van het ruimtelijke karakter van het open IJmeer. Zoals reeds genoemd zorgt de keuze voor smalle eilanden in het open water met in het midden een grote waterpartij er voor dat de transparantie zoveel mogelijk wordt behouden. Hieraan verandert niet veel ten opzichte van de referentiesituatie.

Het uitzicht op het open water vanaf de zuidwesthoek van het IJmeer wijzigt niet ten opzichte van de referentiesituatie. De stedelijke bebouwing die gerealiseerd wordt op de eilanden is sterk beeldbepalend voor Durgerdam, IJburg 1^e fase en de zuidelijke IJmeerkust. De Muiderbuurt kent een iets lagere bebouwing met veel ruimte voor groen. De Pampusbuurt is ten opzichte van de Muiderbuurt compacter van karakter en krijgt hogere bebouwing. Er is gekozen om de hoogbouw te concentreren rond de Havenkom. Hierdoor is vanuit Durgerdam sprake van een rustiger beeld. De bebouwing kent in de Pampusbuurt gemiddeld 5 bouwlagen. Op bepaalde plekken kan de bebouwing in dit centrumgebied tussen de 30 en 40 meter hoog zijn. Drie gebouwen kunnen hoger zijn dan 40 meter: twee mogen maximaal 50 meter hoog zijn en één maximaal 60 meter. De gemiddelde bouwhoogte op Strandeiland is nagenoeg gelijk, uitschieters kunnen echter wel hoger zijn dan in de referentiesituatie. In de referentiesituatie zijn uitschieters mogelijk tot 36 meter hoogte.



Figuur 7.16 | 3D-visualisatie van het groene Buiteneiland met daarachter Strandeiland, gezien vanaf Durgerdam (Stedenbouwkundig plan, 2019)



Figuur 7.17 | 3D-visualisatie, gezien vanaf Vuurtoreneiland, met van links naar rechts: Pampus, Buiteneiland en Strandeiland (Stedenbouwkundig plan, 2019)

Buiteneiland, dat als buffer dient tussen Strandeiland en Durgerdam, is binnen fase 1 en 2 nog niet gerealiseerd. Buiteneiland vormt samen met de Diemervijfhoek en IJburgpolder een toegankelijke groene bufferzone. Dit heeft een positief effect op de landschappelijke en ruimtelijke kwaliteit van IJburg ten opzichte van de referentiesituatie. Binnen de referentiesituatie telt Buiteneiland drie keer zoveel woningen, waardoor het een geheel ander karakter heeft dan binnen het planvoornemen.

De bebouwing krijgt in beide buurten een heel eigen karakter, de Pampusbuurt heeft een stedelijk karakter en de Muiderbuurt meer een dorps stratenpatroon. Ten opzichte van de referentiesituatie wordt er dan ook sterker rekening gehouden met het contrast tussen stad en land. Deze twee worden binnen het planvoornemen verenigd, waarbij beide werelden samen worden gebracht met behulp van het centrale binnenwater.

Effectbeoordeling: Binnen Strandeiland worden gebieden ontwikkeld met hogere bouwhoogtes dan in de referentiesituatie voorzien. Dit heeft een beperkt negatief effect op de ruimtelijk-visuele kwaliteit van het landschap doordat ze van grotere afstand zichtbaar zijn. Dit wordt in open gebied in het algemeen als een beperking van de ruimtelijk-visuele kwaliteit beschouwd. De hogere gebouwen worden reeds gebouwd in fase 1, waardoor er in de beoordeling geen onderscheid is tussen fase 1 of fase 2. Hierdoor scoren beide fases (2034 en 2038) beperkt negatief (0/-).

7.4 Samenvatting effectbeoordeling

In Tabel 7.3 staat de eindbeoordeling voor het thema archeologie, landschap en cultuurhistorie.

Tabel 7.3 | Samenvattende tabel effectbeoordeling archeologie, landschap en cultuurhistorie

Archeologie, landschap en cultuurhistorie	Fase 1: 2034	Fase 2: 2038
Mate van van verstoring archeologisch erfgoed	0	0
Verlies of aantasting cultuurhistorische gebieden, structuren en elementen	0	0

Beïnvloeding bijzondere landschappelijke gebieden, structuren en elementen	0	0
Ruimtelijk-visuele kwaliteit (openheid van het landschap, zichtlijnen, contrast stad-land)	0/-	0/-

Enkel op het gebied van ruimtelijk-visuele kwaliteit heeft het voornemen een beperkt negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie. In fase 1 (tot 2034) wordt hoogbouw gerealiseerd die hoger is dan in de referentiesituatie. Deze hoogbouw kent uitschieters tot maximaal 50 meter (twee gebouwen) en 60 meter (één gebouw), waar in de referentiesituatie uitschieters tot 36 meter mogelijk zijn. Voor de overige aspecten geldt dat de verschillen tussen de stedenbouwkundige ontwikkeling zoals mogelijk gemaakt in het bestemmingsplan uit 2009 en de situatie zoals die kan ontstaan na vaststelling van het nieuwe bestemmingsplan, niet tot zodanige verandering leidt dat daardoor (andere) effecten worden verwacht op aanwezige archeologische, cultuurhistorische en landschappelijke waarden.

7.5 Mitigerende en compenserende maatregelen

Voor archeologie, cultuurhistorie en landschap zijn geen mitigerende of compenserende maatregelen verplicht en/of noodzakelijk.

8 Verkeer

8.1 Beoordelingskader

De criteria voor het thema verkeer staan in tabel 8.1.

Tabel 8.1 | Beoordelingscriteria verkeer

Verkeer	Beïnvloeding doorstroming en verkeersafwikkeling	Kwantitatief
	Beïnvloeding verkeersveiligheid	Kwalitatief
	Gevolgen voor langzaam verkeer	Kwalitatief

Om de effecten van de realisatie van de plansituatie op het verkeer en vervoer in dit deel van Amsterdam in beeld te kunnen brengen zijn verkeersmodelberekeningen uitgevoerd met het multimodale Verkeersmodel Amsterdam (VMA). Op basis van dit model is voor algemene toepassing een door de gemeenteraad vastgestelde prognose beschikbaar gesteld voor de referentiesituatie in Amsterdam in het jaar 2030. De veranderingen tussen de situatie op het gebied van verkeer en vervoer als gevolg van het vigerende bestemmingsplan uit 2009 enerzijds en de nieuwe plansituatie anderzijds zijn beoordeeld. Daarbij is ook het bestemmingsplan uit 2009 opnieuw doorgerekend met het vigerende VMA, zodat een volledige en consistente vergelijking gemaakt kan worden.

8.2 Referentiesituatie

In deze paragraaf wordt de autonome situatie (zonder bp 2009) en de referentiesituatie beschreven. Voor beide situaties zijn de cijfers uit 2030 gebruikt. Dit betekent dat in deze paragraaf twee situaties worden beschreven (zie ook paragraaf 4.4):

- **Autonome situatie (zonder bp 2009) met verkeerscijfers voor het jaar 2030:** Uitgangspunt is dat in 2030 het volledige land voor IJburg fase 2 is gerealiseerd. Een andere belangrijke autonome ontwikkeling is de aanleg van Centrumeiland.
- **Referentiesituatie (autonome situatie, inclusief bestemmingsplan 2009) met verkeerscijfers voor het jaar 2030:** De effecten van de voorgenomen activiteit worden uiteindelijk beoordeeld ten opzichte van de situatie in 2030, inclusief IJburg 2^e fase zoals mogelijk gemaakt in het bestemmingsplan uit 2009. Naast het landmaken is nu ook het volledige programma van IJburg 2e fase gerealiseerd.

In paragraaf 8.3 worden de effecten van het voornemen afgezet tegen de in deze paragraaf beschreven referentiesituatie.

8.2.1 Doorstroming en verkeersafwikkeling

In de autonome situatie (zonder bp 2009) zijn er geen voorzieningen of woningen binnen het plangebied aanwezig. Het plangebied omvat braakliggende eilanden zonder aanwezigheid van functies.

In de referentiesituatie, wanneer IJburg 2^e fase wordt gerealiseerd conform het bestemmingsplan uit 2009, verandert dit. In figuur 8.1 is een schematische weergave te zien van de wegen die in het rekenmodel VMA zijn opgenomen. Hierop is te zien dat de wegen die via Centrumeiland naar Strandeiland leiden uit twee richtingen komen: vanuit het noorden via de IJburglaan (over de Enneüs Heermabrug; doorsnede 3) en vanuit de zuiden via de Muiderlaan (over de Benno Premselabrug; doorsnede 7). Op deze twee wegen rijden in de situatie zonder IJburg 2^e fase respectievelijk 21.970 en 15.990 motorvoertuigen per etmaal. Uit het rekenmodel VMA blijkt dat na realisatie van IJburg 2^e fase 2009 de intensiteiten toenemen tot respectievelijk 24.820 en 31.050 motorvoertuigen in de avondspits. De realisatie van IJburg 2e fase veroorzaakt een verkeerstoename van 17.910 (doorsnede 3 + 7) per etmaal. Deze motorvoertuigen rijden van en naar Strandeiland via de

Noordelijke ontsluiting (doorsnede 5) en de Zuidelijke ontsluiting (doorsnede 6). In de tabel zijn het aantal motorvoertuigen per doorsnede weergegeven voor de ochtendspits (OS), avondspits (AS) en per etmaal (ETM).

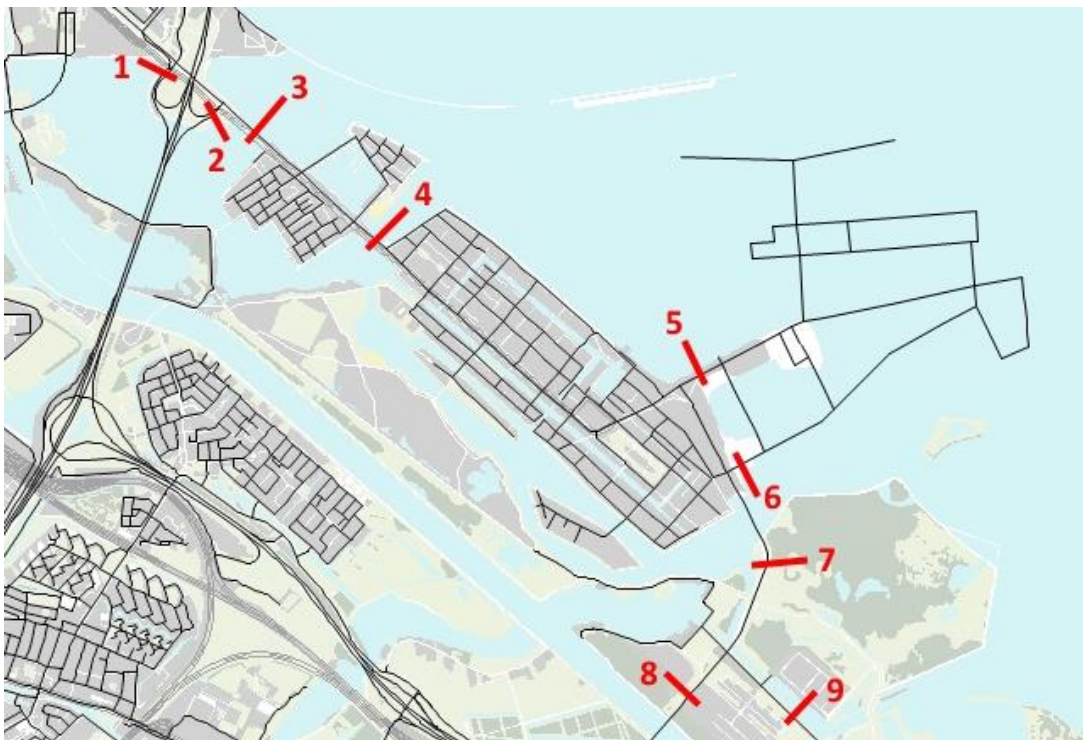
Tabel 8.2 | Intensiteiten op belangrijkste doorsnedes (motorvoertuigen per werkdag)

Doorsnede	Autonome 2030 (zonder BP2009)			Autonome situatie 2030, inclusief BP2009 (referentiesituatie)			Vershil
	OS	AS	ETM	OS	AS	ETM	ETM
1 Toe-/afrit A10 (west)	5.160	5.690	36.330	5.190	5.700	36.610	+280
2 Toe-/afrit A10 (oost)	4.240	5.050	32.950	4.540	5.010	33.830	+880
3 Enneüs Heermabrug	3.000	3.310	21.970	3.650	3.390	24.820	+2.850
4 Ijburglaan Stijgereiland	2.010	2.210	15.530	2.700	2.340	18.600	+3.070
5 Noordelijk IJB2	140	130	840	2.190	2.140	11.360	+10.520
6 Zuidelijk IJB2	670	760	3.620	2.550	2.670	12.700	+9.080
7 Bruno Premselabrug	2.750	3.140	15.990	5.740	6.600	31.050	+15.060
8 Uyllanderbrug	2.780	2.810	14.630	4.540	5.300	25.260	+10.630
9 Overdiemerweg	640	1.480	8.080	1.850	2.370	12.330	+4.250

OS = Ochtendspits

AS = Avondspits

ETM = Etmaal



Figuur 8.1 | Doorsnedes welke zijn meegenomen in de analyse, zie tabel 8.2

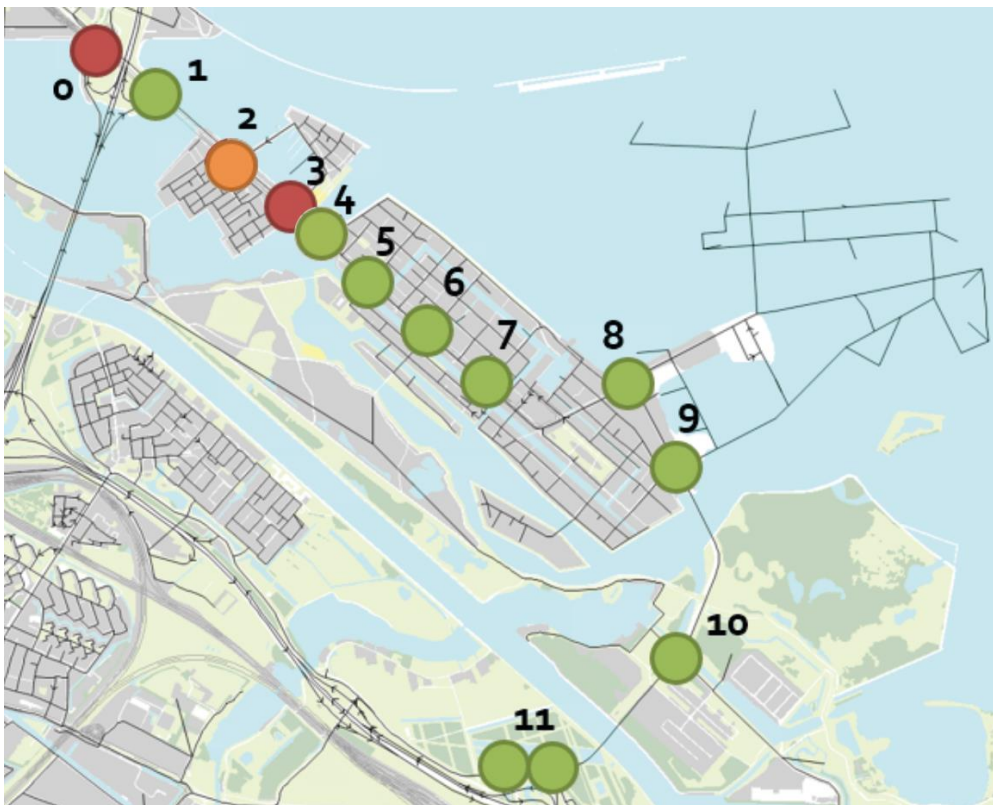
Op basis van de verkeersintensiteiten in het VMA is gekeken of zich in de referentiesituatie knelpunten voordoen op het wegennet. Plekken waar zich knelpunten in binnenstedelijke gebieden kunnen voordoen zijn voorrangskruispunten, geregelde kruisingen (VRI's) en rotondes. Er is op deze plekken sprake van een knelpunt als de verhouding tussen de intensiteit (aantal motorvoertuigen) en de capaciteit (omvang van de weg) hoger is dan

0,85. Onderstaande tabel geeft weer welke locaties binnen de referentiesituatie aandachtspunten zijn ($I/C > 0,85$).

Tabel 8.3 | Maximale kruispuntbelasting van relevante kruisingen binnen de referentiesituatie.

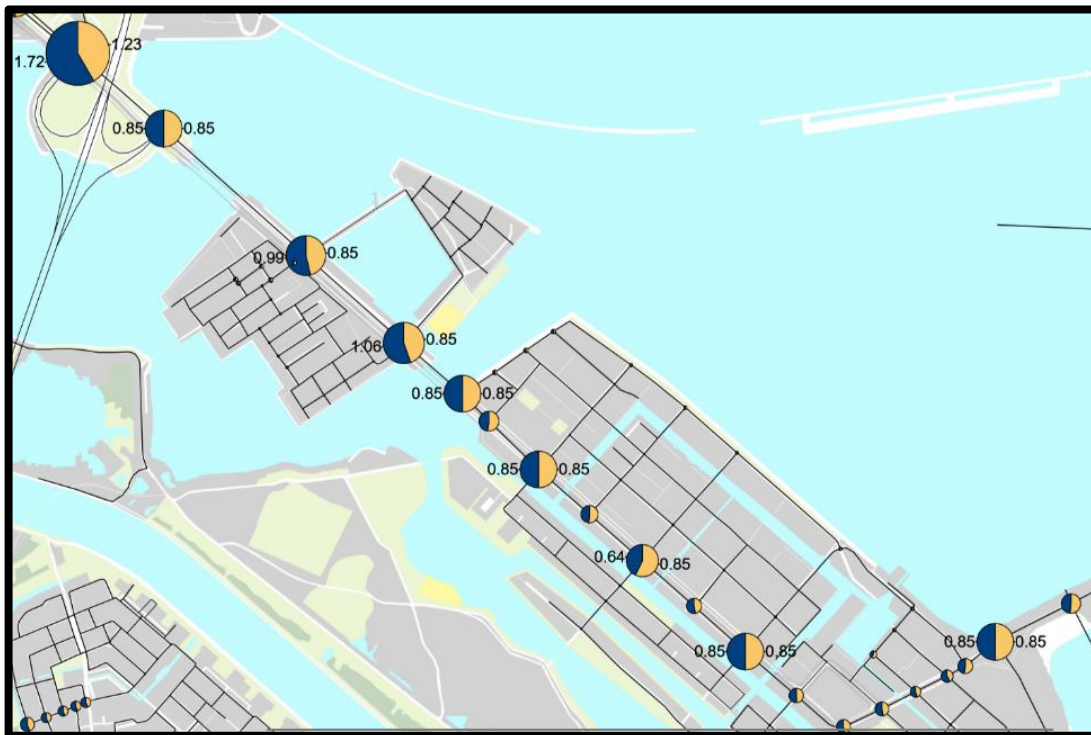
	Ochtendspits	Avondspits
0 Westelijke aansluiting A10	>1	>1
1 Oostelijke aansluiting A10	0,85	0,85
2 IJburglaan – Haringsbuisdijk	0,85	0,99
3 IJburglaan – Schokkerjachtdijk	0,85	1,06
4 IJburglaan – Car Oorthuyskade	0,85	0,85
5 IJburglaan – Daguerrestraat	0,85	0,85
6 IJburglaan – Diemerparklaan	0,85	0,64
7 IJburglaan – Lumierestraat	0,85	0,85
8 Muiderlaan – Aansluiting noord	0,85	0,85
9 Muiderlaan – Aansluiting zuid	0,85	0,85
10 Fortdiemerdamweg-Overdiemerweg	0,85	0,85
11 Fortdiemerdamweg- A9 (2 VRI's)	0,85	0,85

Een waarde van boven de 1 betekent dat de verkeerslichten de verkeersstroom – gebaseerd op de huidige verkeersregeling – niet kunnen verwerken. Niet al het wachtende verkeer bij een stoplicht kan dan in één cyclus door groen rijden. Dit leidt tot wachtrijen. Een waarde van maximaal 0,85 is de streefwaarde van de gemeente Amsterdam. De resultaten uit bovenstaande tabel zijn in de volgende figuur visueel weergegeven.



Figuur 8.2 | Grove analyse doorstroming verkeerslichten referentiesituatie (rood en oranje zijn aandachtspunten)

In Figuur 8.3 is de relatieve kruispuntbelasting in de avond- en ochtendspits gevisualiseerd middels schijfdiagrammen. De donkerblauwe delen vertegenwoordigen de avondspits, de oranje/gele delen de ochtendspits. Naast de hierboven getoonde knooppunten 0 tot en met 8 zijn hier ook andere tussenliggende knooppunten weergegeven. Het betreft de situatie gebaseerd op de huidige verkeersregeling bij de kruispunten.



Figuur 8.3 | Relatieve kruispuntbelastingen route IJburglaan spitsperiodes – referentiesituatie

Uit bovenstaande figuren blijkt dat er in de referentiesituatie enkel knelpunten zijn bij de noordelijke ontsluiting naar de A10 (ochtend- en avondspits) en in de avondspits bij het geregelde kruispunt (VRI) IJburglaan – Schokkerjachtdijk. In de avondspits is er bij de kruising IJburglaan – Haringsbuisdijk sprake van een situatie waar het kruispunt 'waarschijnlijk overbelast' is.

Het kruispunt ter hoogte van de Schokkerjachtdijk kan het verkeer binnen de referentiesituatie in de avondspits niet verwerken zonder dat het de maximale capaciteit te boven gaat (>100%). In de ochtendspits kan het kruispunt zodanig worden geregeld dat de verhouding tussen intensiteit en capaciteit niet hoger wordt dan 0,85. Dit betekent dat van de beschikbare capaciteit maximaal 85% wordt gebruikt door de voorspelde verkeersstromen, waardoor er dus restcapaciteit is voor drukkere momenten dan de gemiddelde werkdag. In de ochtendspits voldoet het kruispunt ter hoogte van de Schokkerjachtdijk dan ook aan de gestelde normen van de gemeente.

De westelijke aansluiting op de A10 voldoet zowel in de ochtend- als avondspits niet aan de door de gemeente gestelde normen. Deze kruising kan het verkeer niet verwerken binnen de maximale capaciteit (>100%). Rijk en regio zijn het eens over de start van het gebiedsprogramma MRA. De ruimtelijk-economische dynamiek in de MRA is groot. De regio groeit tot 2040 met ongeveer 250.000 woningen. Voor de MRA is in het BO MIRT van 15 maart 2018 onder meer afgesproken om bredere actieprogramma's te starten voor de

stedelijke bereikbaarheid en voor slimme en duurzame mobiliteit. Het eerste actieprogramma heeft als doel de groei van de woon-werk autopendel te beperken en huidige bereikbaarheidsknelpunten in stedelijk gebied op te lossen. Het tweede heeft als doel om met publiek-private samenwerking bij te dragen aan (de transitie naar) een slimmer en duurzamer mobiliteitssysteem langs de thema's: fiets, smart mobility, logistiek, duurzame mobiliteit en de werkgeversaanpak.

Er doen zich geen knelpunten voor in de directe nabijheid van Centrumeiland.

Figuur 8.4 geeft een overzicht van de knelpunten voor het zuidelijke deel, beginnende bij knooppunt 9 (middenboven) tot knooppunt 11 (linksonder). Het betreft de situatie gebaseerd op de huidige verkeersregeling bij de kruispunten. Alle kruispunten op dit zuidelijke deel hebben in de ochtend- en avondspits een I/C waarde van 0,85 of lager. Dit betekent dat deze kruispunten voldoen aan de door de gemeente gestelde normen.



Figuur 8.4 | Relatieve kruispuntsbelastingen route Muiderlaan – referentiesituatie

Openbaar vervoer

Binnen de referentiesituatie zijn er de volgende OV-verbindingen vanuit IJburg 2^e fase:

- IJtram (lijn 26)
- HOV Weesp
- HOV Bijlmer
- Bus37
- Bus 66

Deze lijnen rijden tussen de 6 en 17 keer per uur. Per openbaar vervoer is er een directe verbinding met Amsterdam Centraal via de doorgetrokken IJtram (lijn 26). De Zuidtangent

zal IJburg (Centrumeiland, Middeneiland en uiteindelijk het Buiteneiland) verbinden met de werkgebieden Zuidoost en Schiphol. De tram en de Zuidtangent zorgen samen voor een vrijwel volledige ov-dekking van IJburg 2e fase. 95% van de woningen binnen IJburg 2e fase ligt namelijk binnen een straal van 400 meter van een bus- of tramhalte [31].

8.2.2 Verkeersveiligheid

Binnen de autonome situatie (zonder bp 2009) zijn er geen wegen aanwezig waar verkeersstromen gebruik van kunnen maken. In de autonome situatie is er enkel land gemaakt welke nog nadere invulling moet krijgen.

Binnen de referentiesituatie zijn de Pampuslaan en de Buiteneilandlaan de hoofdontsluitingswegen van Strandeiland, Middeneiland en Buiteneiland. Voor deze lanen geldt een maximumsnelheid van 50 km/uur, voor de overige straten geldt een snelheid van maximaal 30 km/uur.

De 50 km/uur straten hebben rijbanen met geluidsreducerend asfalt en een trottoir van minimaal 4 meter breed. In de 30 km/uur straten liggen gebakken klinkers en drempels. De stoepen zijn 3 meter breed. Alle wegen zijn ontworpen volgens de richtlijnen van Duurzaam Veilig. Binnen de referentiesituatie zijn er twee wegcategorieën aangeduid: gebiedsontsluitingswegen (GOW) en erftoegangswegen (ETW).

Voor GOW gelden de volgende richtlijnen van Duurzaam Veilig Wegverkeer [29]:

- Type I (2x2, max. 2x3) of Type II (1x2);
- 50 km/u;
- Gescheiden voorzieningen voor (snor)fietsers (bij voorkeur fysiek gescheiden fietspad);
- Kruispunten tussen twee gebiedsontsluitingswegen zijn in principe gelijkvloers en worden bij voorkeur geregeld via een rotonde;
- Op een kruispunt tussen een gebiedsontsluitingsweg en een erftoegangsweg heeft het verkeer op de gebiedsontsluitingsweg voorrang en kent de erftoegangsweg een uitritconstructie.

Voor ETW gelden de volgende richtlijnen van Duurzaam Veilig Wegverkeer:

- Type I (breedte 4,50 tot 6,20 meter) of Type II (breedte tot 4,50 meter);
- 30 km/u;
- Menging van verkeersoorten: fietsers, voetgangers, auto's, vrachtauto's;
- De kruispunten tussen erftoegangswegen zijn gelijkvloers en gelijkwaardig (verkeer van rechts heeft voorrang);
- De kruispunten tussen een erftoegangsweg en een gebiedsontsluitingsweg zijn eveneens gelijkvloers. Verkeer op de gebiedsontsluitingsweg heeft voorrang en de aansluiting vanuit de erftoegangsweg kent een zogeheten uitritconstructie.

8.2.3 Langzaam verkeer

Binnen de autonome situatie (zonder bp 2009) zijn er geen fiets- of voetgangersvoorzieningen aanwezig waar langzaam verkeer gebruik van kan maken. In de autonome situatie is er enkel land gemaakt welke nog nadere invulling moet krijgen.

Binnen de referentiesituatie heeft de fiets geen dominante rol binnen het vervoersproces. Er zijn in de omgeving van IJburg 2^e fase ten behoeve van de uitvoering van het bestemmingsplan uit 2009 geen aanvullingen gedaan op het reeds bestaande net. Fietsers krijgen op de eilanden geen prioriteit ten opzichte van het overige verkeer [32, 30]. Wel zijn er fietspaden ingericht, conform het beleid van de gemeente Amsterdam. Langs 4 routes

worden vrijliggende fietspaden aangelegd: langs de Pampuslaan, de Buiteneilandlaan, langs de trambaan in de Strandbuurt en langs het zuidelijke strand. In het overige gebied geldt een 30 km/uur regime en rijden de fietsers met het andere verkeer op de rijbaan.

Binnen de referentiesituatie zijn er drie belangrijke fietsverbindingen waar fietsers afkomstig van IJburg 2^e fase gebruik van kunnen maken:

- Een fietsroute langs de IJburglaan en over de Ennëus Heermabrug;
- Een route door het Diemerpark, over het Amsterdams Rijnkanaal (Nesciobrug) naar Amsterdam oost en Diemen noord;
- Een route langs de OOIJ, onder andere richting Amsterdam Zuidoost.

8.3 Effectbeschrijving en -beoordeling

8.3.1 Beïnvloeding doorstroming en verkeersafwikkeling

Mobiliteit

Strandeiland laat in de nieuwe situatie na fase 2 meer autogebruik zien dan gebruikelijk in de rest van Amsterdam, tegenover minder gebruik van het openbaar vervoer en de fiets. Ondanks de maatregelen in het kader van de ambitie Bereikbaarheid (zie bijlage 2) laat de modal split¹⁰ zien dat bewoners van Strandeiland nog steeds meer van de auto afhankelijk zijn dan in de rest van Amsterdam. Dit heeft te maken met de perifere ligging van Strandeiland en de daardoor grotere afstanden tot veel van de bestemmingen. Daarnaast is er een beperkter aanbod aan openbaar vervoer in vergelijking met veel andere delen van Amsterdam, waar trein en metro vaak dichtbij zijn voor het maken van zowel lokale als regionale en nationale verplaatsingen.

Ten opzichte van de referentiesituatie verandert er nauwelijks iets in de verdeling van de vervoersbewegingen over de vervoerswijzen (zie tabel 8.4).

Tabel 8.4 | Verdeling over vervoerswijzen

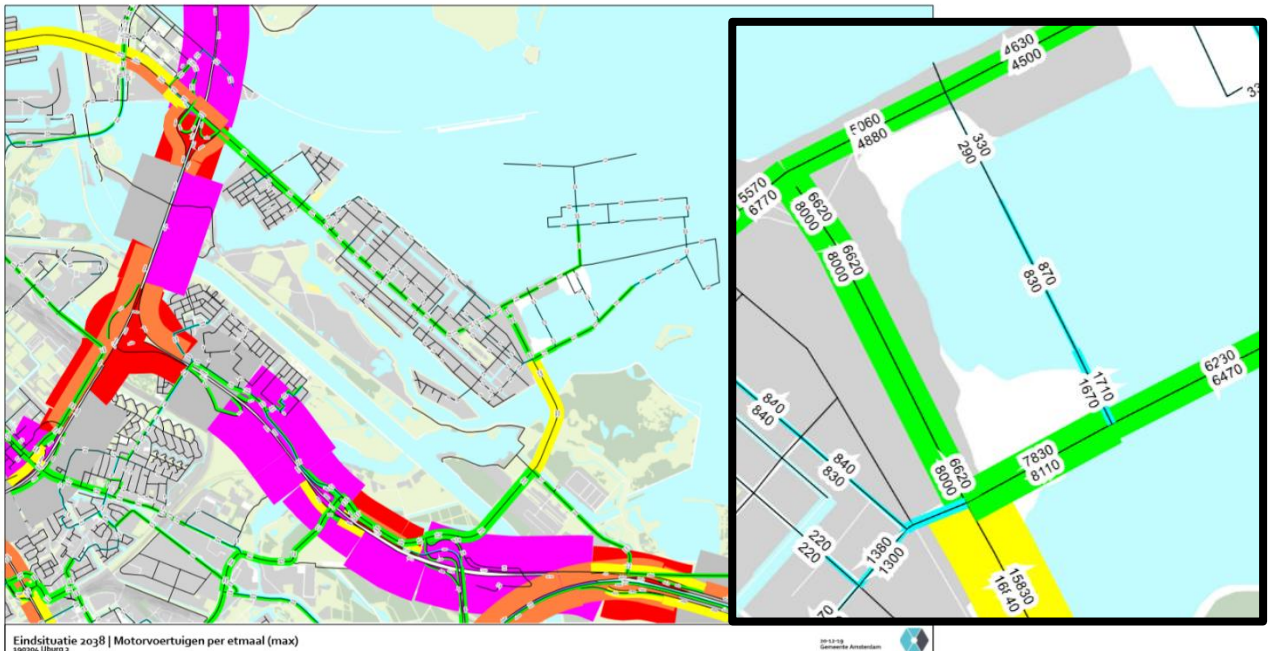
Variant	Autobestuurder	Autopassagier	OV	Fietsen	Lopen
Referentiesituatie (incl. BP 2009)	28%	7%	17%	27%	21%
Fase 1 (2034)	28%	8%	17%	27%	20%
Fase 2 (2038)	28%	8%	17%	27%	20%

De maatregelen zoals die met betrekking tot de ambitie Bereikbaarheid in het plan zijn opgenomen (zowel op lange termijn als korte termijn) zijn gebaseerd op het Mobiliteitsplan Zeeburgereiland en IJburg 2018 – 2038. Bij het opstellen van het plan voor Strandeiland is de check uitgevoerd of de maatregelen uit het mobiliteitsplan nog voldoende zijn. Dit blijkt het geval te zijn.

Verkeerintensiteiten

Om te beoordelen wat het effect is van de realisatie van fase 1 (2034) en fase 2 (2038) van Strandeiland op het verkeer, is onderzoek gedaan naar de verkeersintensiteiten van en naar Strandeiland in deze twee fases. De berekende verkeersstromen voor een gemiddelde werkdag in fase 2 (2038) van het plan Strandeiland zijn weergegeven in onderstaande figuur.

¹⁰ Modal split is de verdeling van de (personen-)verplaatsingen over de vervoerswijzen (modaliteiten)

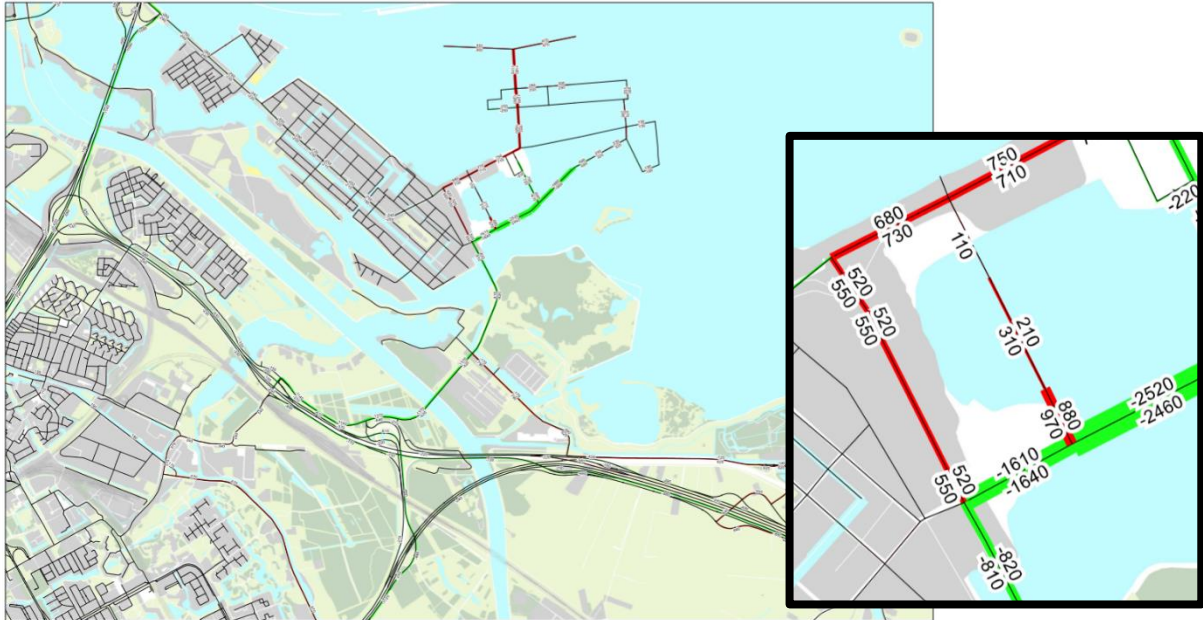


Figuur 8.5 | Verkeersintensiteiten eindsituatie Strandeiland 2038 (rechts: detail toegangswegen Strandeiland)

Strandeiland is net als in de referentiesituatie voor het grootste deel van de automobiliteit afhankelijk van twee routes: de noordelijke ontsluitingsroute via de IJburglaan naar de A10 en een zuidelijke ontsluitingsroute via de Muiderlaan naar de A9 en de A1. De verkeersintensiteit op de noordelijke ontsluitingsroute neemt ter hoogte van de Enneüs Heermabrug met 500 voertuigen per etmaal toe ten opzichte van de referentiesituatie tot in totaal 25.320 voertuigen per etmaal. De verkeersintensiteit op de zuidelijke ontsluitingsroute neemt ter hoogte van de Bruno Premselabrug met 1.630 voertuigen per etmaal toe ten opzichte van de referentiesituatie, tot in totaal 32.680 voertuigen per etmaal.

Het verkeer van en naar Strandeiland verdeelt zich over de beide grote invalswegen die via Centumeiland naar Strandeiland leiden. De grootste hoeveelheid rijdt over de zuidelijke toegang (Strandeilandlaan), rond de 16.000 motorvoertuigen per etmaal (7.830 + 8.110). Via de noordelijke ontsluiting (Pampuslaan) betreft dit rond de 10.000 motorvoertuigen per etmaal (5.060 + 4.880).

In onderstaand figuur is een 'verschilplot' gemaakt van de situatie na fase 2 en de referentiesituatie. Hieruit blijkt dat het verkeer na fase 2 per saldo toeneemt: via de noordelijke toegang rijden er per etmaal in de referentiesituatie ruim 1.400 motorvoertuigen meer, maar via de zuidelijke toegang zijn het er ruim 3.200 minder. De toename in het algemeen is een gevolg van de toename van het aantal woningen in het nieuwe plan. Dat de zuidelijke toegang een grotere toename kent, heeft vooral te maken met het verschuiven van het woonprogramma binnen het plangebied. De ruimtelijke invulling binnen de referentiesituatie (BP 2009) zou een groter accent kennen in het noordelijk deel van IJburg 2^e fase. In de referentiesituatie is het woonprogramma op Buiteneiland groter dan binnen het nieuwe planvoornemen. Binnen het nieuwe planvoornemen komt het accent van woningen te liggen op Strandeiland, wat leidt tot meer (auto)mobiliteit vanaf dit zuidelijke deel van het plangebied. In de berekening is er rekening mee gehouden dat het nieuwe planvoornemen minder arbeidsplaatsen kent.



Figuur 8.6 | Verschilplot verkeerintensiteiten per etmaal van de referentiesituatie BP 2009 ten opzichte van Strandeiland fase 2 2038 (rood=meer verkeer in de referentiesituatie dus een afname na uitvoering van fase 2 (2038), groen=minder verkeer in de referentiesituatie dus een toename na uitvoering van fase 2 (2038))

Op de meeste wegvakken zijn de intensiteiten na realisatie van fase 2 van Strandeiland maximaal 7% hoger dan binnen de referentiesituatie. Enkel voor de zuidelijke toegangsweg geldt er een grotere toename van 26% ten opzichte van de referentiesituatie. Zie Figuur 8.7 voor de onderzochte wegvlakken en Tabel 8.5 voor de verkeersintensiteiten op de betreffende wegvlakken.



Figuur 8.7 | Onderzochte wegvakken

Tabel 8.5 | Intensiteiten wegvakken per etmaal (ETM) en spitsperiodes (ochtend (OS) en avond (AS))

#	Referentiesituatie			Fase 1 (2034)			Verschil t.o.v. referentie ETM (abs)	Fase 2 (2038)			Verschil t.o.v. referentie	
	OS	AS	ETM	OS	AS	ETM		OS	AS	ETM	abs	rel
1	5.190	5.700	36.610	5.360	5.880	37.570	+960	5.250	5.670	37.410	+800	2%
2	4.540	5.010	33.830	4.580	5.110	34.270	+440	4.730	4.990	34.970	+1.140	3%
3	3.650	3.390	24.820	3.760	3.400	24.510	-310	3.780	3.380	25.320	+500	2%
4	2.700	2.340	18.600	2.780	2.300	17.970	-630	2.820	2.320	19.060	+460	2%
5	2.190	2.140	11.360	1.400	1.490	7.880	-3480	1.890	1.810	9.940	-1.420	-13%
6	2.550	2.670	12.700	2.010	2.180	10.690	-2010	2.910	3.280	15.950	+3.250	26%
7	5.740	6.600	31.050	4.370	5.560	26.340	-4710	5.700	6.940	32.680	+1.630	5%
8	4.540	5.300	25.260	3.290	5.030	22.100	-3160	4.320	6.200	27.050	+1.790	7%
9	1.850	2.370	12.330	1.280	1.600	10.200	-2130	1.580	1.800	11.710	-620	-5%

OS = Ochtendspits

AS = Avondspits

ETM = Etmaal

Abs = absoluut

Rel = relatief

Strandeiland zal in vergelijking met de referentiesituatie per saldo leiden tot meer verkeer op de belangrijkste toegangswegen van de snelwegen. Dit geldt met name voor de wegen naar het zuiden, waar een maximale toename van 7% wordt verwacht. Naar het noorden is de maximale toename 3%. Na realisatie van fase 1 (2034) wordt op de meeste plaatsen duidelijk minder verkeer voorspeld dan in de referentiesituatie. Dit komt omdat op dat moment ongeveer de helft van het totale programma (wonen en niet-wonen) is gerealiseerd.

Kruispunten

Alle kruispunten op de twee ontsluitingsroutes (IJburglaan richting A10; Muiderlaan richting A9 en A1) zijn onderzocht. Voor een belangrijk deel zijn de kruispunten zonder verdere ingrepen geschikt om de grotere hoeveelheid verkeer als gevolg van Strandeiland te verwerken. Alleen het noordwestelijke deel richting de A10 kent enkele kruispunten die nadere aandacht verdienen.

Tabel 8.6 | I/C-verhoudingen kruispunten ontsluitingsroutes Strandeiland

	Eindsituatie		Tussensituatie		Referentiesituatie	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
0 Westelijke aansluiting A10	>1	>1	>1	>1	>1	>1
1 Oostelijke aansluiting A10	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
2 IJburglaan – Haringsbuisdijk	0,91	1,02	0,86	1,02	0,85	0,99
3 IJburglaan – Schokkerjachtdijk	0,85	1,09	0,85	1,07	0,85	1,06
4 IJburglaan – Car Oorthuyskade	0,96	0,85	0,90	0,85	0,85	0,85
5 IJburglaan – Dagerreestraat	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
6 IJburglaan – Diemerparklaan	0,85	0,68	0,68	0,65	0,85	0,64
7 IJburglaan – Lumierestraat	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
8 Muiderlaan – Aansluiting noord	0,84	0,85	0,78	0,84	0,85	0,85
9 Muiderlaan – Aansluiting zuid	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
10 Fortdiemerdamweg- Overdiemerweg	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
11 Fortdiemerdamweg – A9 (2 VRI's)	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85

OS = Ochtendspits

AS = Avondspits

Figuur 8.8 toont de relatieve kruispuntbelastingen van de kruispunten op de IJburglaan voor de plansituatie na fase 2 (2038). De figuur toont per spits (avondspits (blauw), ochtendspits (oranje/geel)) de verhouding tussen de intensiteit op het kruispunt en de capaciteit van het kruispunt (I/C-verhouding). De verdeling binnen de cirkel geeft aan in welke van de twee spitsperiodes de I/C-verhouding het grootste is.



Figuur 8.8 | Relatieve kruispuntsbelastingen route IJburglaan spitsen – Strandeiland fase 2 (2038)

Bij I/C-verhoudingen tot 0,85 wordt het kruispunt goed regelbaar geacht. De verkeersregeling is zodanig in te stellen dat de verkeersafwikkeling voor al het verkeer binnen de normen valt die de gemeente Amsterdam daaraan oplegt. Alleen voor de kruispunten op het noordwestelijk deel van de route worden waarden gevonden boven de 0,85, tot zelfs boven de 1,0. Boven de 0,9 classificeert de gemeente kruispunten als 'waarschijnlijk overbelast', waarvoor nader onderzoek aanbevolen wordt. Dit betreft echter een autonoom aandachtspunt, waarvoor via het gebiedsprogramma MRA reeds aandacht is.

De hoeveelheid verkeer op de locaties waar de I/C verhouding in noordelijke richting boven de 0,9 uitkomt, gaat op die locaties in één van beide spitsperiodes de capaciteit te boven. Het gaat om de Oostelijke aansluiting A10 en enkele kruispunten op de IJburglaan. Nader onderzoek heeft uitgewezen dat voor alle kruispunten geldt dat deze voorzien kunnen worden van een aangepaste regeling zodat de verkeersafwikkeling aan de eisen kan voldoen. In dat geval zorgt Strandeiland niet voor een verslechterde bereikbaarheid.

Op het zuidelijk deel van de ontsluitingsstructuur zullen alle kruispunten het verkeer na fase 2 (2038) goed kunnen verwerken. Zie Figuur 8.9 voor de relatieve kruispuntbelastingen van de kruispunten op de Muiderlaan.



Figuur 8.9 | Relatieve kruispuntbelastingen route Muiderlaan spitsen – Strandeiland fase 2 (2038)

De nieuwe plansituatie (fase 1 (2034) en fase 2 (2038)) en de referentiesituatie zijn wat betreft de afwikkeling bij kruispunten vergelijkbaar met elkaar. Er is in de referentiesituatie in de ochtendspits (OS) slechts één kruising waarbij de capaciteit niet toereikend is, kruispunt 0 (westelijke aansluiting A10). De doorstroming daar is sterk afhankelijk van de bedrijvenstrook op Zeeburgereiland en de manier waarop deze wordt ontsloten. Na uitvoering van fase 1 (2034) en fase 2 (2038) worden daarbovenop ook kruispunten 2 (IJburglaan – Haringsbuisdijk) en 4 (IJburglaan – Car Oorthuyskade) tijdens de ochtendspits overbelast. In de avondspits (AS) zijn in alle drie de situaties kruispunten 0, 2 en 3 (IJburglaan – Schokkerjachtdijk) kritiek. De situaties zijn hierin slechts beperkt onderscheidend. Na realisatie van fase 2 zijn voor de kruispunten 2 en 3 aangepaste starre regelingen mogelijk die het verkeer daar goed kunnen laten afwikkelen. Starre regelingen zijn verkeersregelingen waarin de groentijden vaste waarden krijgen en niet afhankelijk zijn van het verkeersaanbod. De verkeersstromen worden dus volgens een vaste volgorde en met vast ingestelde tijden op het kruisingsvak toegelaten. Voor kruispunt 4 is een dynamische verkeersregeling nodig, een regeling waarin de groentijden wel mede afhankelijk zijn van het verkeersaanbod uit de verschillende richtingen.

De problemen op de route IJburglaan zijn hanteerbaar, de gemeente kan de kruisingen regelen binnen de gehanteerde verkeersafwikkelingsnormen. Duidelijk is wel dat de kruispunten op deze route relatief het zwaarst belast zijn. Hierdoor heeft het de voorkeur om voor externe autoriteiten van Strandeiland de zuidelijke Muiderlaan route te gebruiken.

Effectbeoordeling:

Mobiliteit – De verdeling over de vervoerwijzen verandert voor Strandeiland nauwelijks ten opzichte van de referentiesituatie. Het aandeel aan voetgangers en fietsers blijft naar

verwachting gelijk aan de referentiesituatie. Ook wordt er geen stijging verwacht van het aantal reizigers dat het openbaar vervoer gebruikt. 28% van de vervoersbeweging zal naar verwachting per auto blijven plaatsvinden, net als in de referentiesituatie.

Verkeer – Het planvoornemen zorgt voor een toename aan verkeer ten opzichte van de referentiesituatie. Ten opzichte van de referentiesituatie zullen er na realisatie van fase 2 (2038) ruim 1.800 motorvoertuigen per etmaal meer van/naar Strandeiland rijden. Na realisatie van fase 1 (2034) wordt op de meeste plaatsen duidelijk minder verkeer voorspeld dan in de referentiesituatie. Dit komt omdat op dat moment nog slechts circa de helft van het totale programma (wonen en niet-wonen) is gerealiseerd. Dit leidt automatisch tot minder verkeerbewegingen.

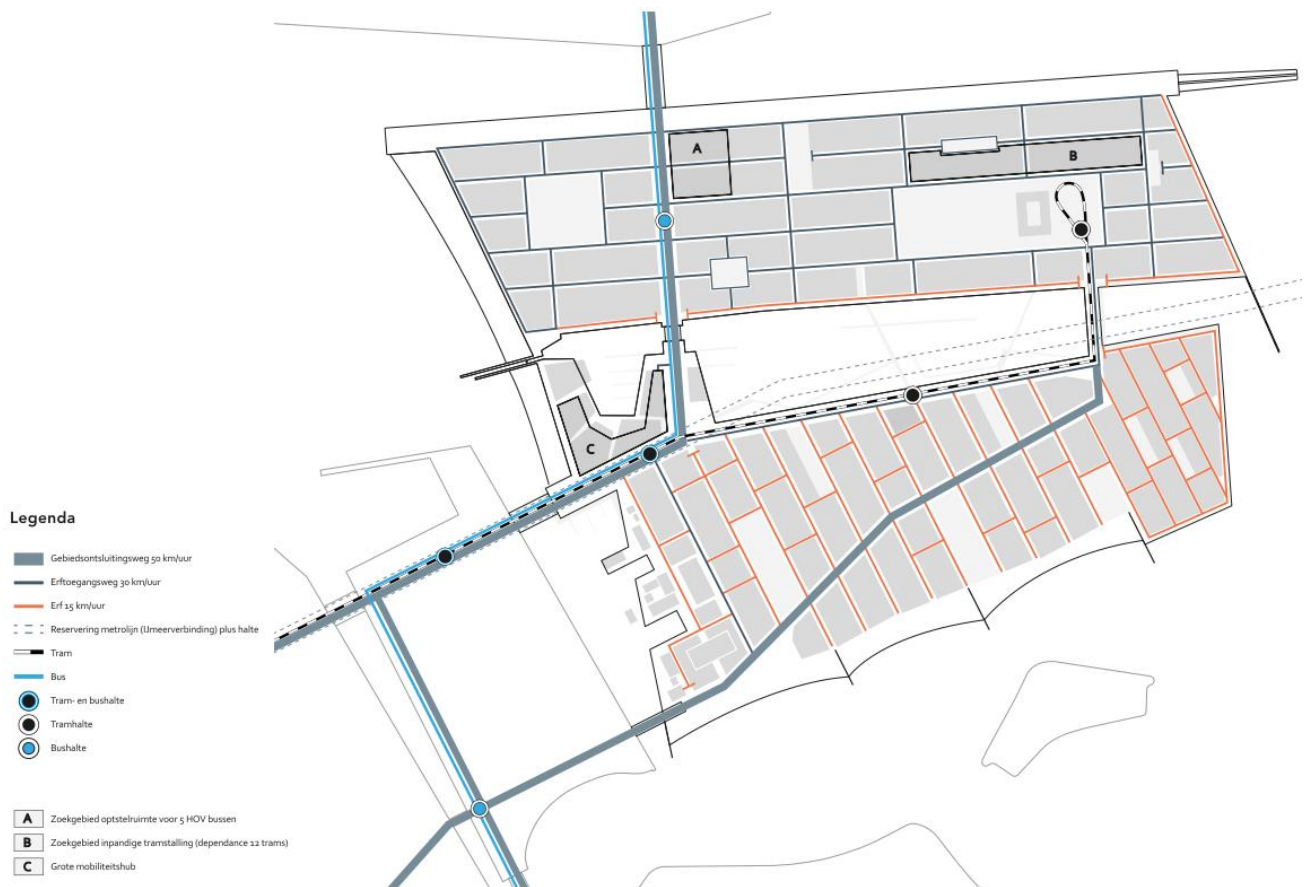
Kruispunten – De kritieke kruispunten zijn in de onderzochte situaties min of meer gelijk, zowel na fase 1 als fase 2, en verschillen niet ten opzichte van de referentiesituatie. In de ochtendspits telt de referentiesituatie slechts één knelpunt, de westelijke aansluiting op de A10. Na fase 1 en fase 2 kent de ochtendspits ook knelpunten ter hoogte van kruispunt Ijburglaan – Haringsbuisdijk en Ijburglaan – Car Oorthuyskade. Deze knelpunten zijn echter weg te nemen door het anders instellen van de stoplichten.

Samenvattend: De doorstroming en verkeersafwikkeling wordt na uitvoering van fase 2 (2038) beperkt slechter ten opzichte van de referentiesituatie, door de toename van ruim 1.800 motorvoertuigen per etmaal. Echter, de kruispunten in de omgeving van Strandeiland kunnen deze toename verwerken, al dan niet na aanpassingen van stoplichten bij kruispunten 2, 3 en 4. Omdat op sommige punten maatregelen nodig zijn, wordt fase 2 (2038) beperkt negatief beoordeeld (effectbeoordeling: 0/-). Na uitvoering van fase 1 (2034) is er juist een afname van verkeer ten opzichte van de referentiesituatie, aangezien nog slechts circa de helft van het totale programma is gerealiseerd. In vergelijking met de referentiesituatie is de tussensituatie beperkt positief beoordeeld (0/+). Aangezien de modal split niet verandert ten opzichte van de referentiesituatie weegt deze neutraal mee in de beoordeling van zowel fase 1 als fase 2.

8.3.2 Beïnvloeding verkeersveiligheid

Net als in de referentiesituatie worden de straten op Strandeiland grotendeels ingericht als 30 km/uur straat, waarbij fietsers de rijbaan delen met het gemotoriseerde verkeer. De rijbaan is redelijk smal gedimensioneerd (5,5 meter). Dit moet een afremmende werking hebben op automobilisten en heeft naar verwachting een positief effect op de verkeersveiligheid. Voetgangers krijgen binnen de Pampusbuurt overal een apart trottoir en blijven gescheiden van het andere verkeer. Hierdoor zijn de snelheidsverschillen tussen weggebruikers minimaal. In de Muiderbuurt delen naast fietsers ook voetgangers de weg met automobilisten. Aangezien vrijwel alle straten hier zijn ingericht als woonerf en er een maximale snelheid van 15 km/uur wordt gehanteerd, wordt er niet verwacht dat dit gevaarlijke situaties oplevert.

Langs de 50 km/u straten, de Pampuslaan, Buiteneilandlaan en Strandeilandlaan, liggen net als binnen de referentiesituatie vrijliggende fietspaden. Deze worden langs de Pampuslaan dermate breed gerealiseerd dat er voldoende ruimte is voor zowel gewone als elektrische fietsen en bakfietsen. Aangezien verkeersstromen op deze straten net als binnen de referentiesituatie gescheiden zijn, is er op de 50 km/uur straten geen sprake van een verslechterde verkeersveiligheid na realisatie van fase 2 (2038). De verkeersveiligheid langs deze 50 km/u straten blijft nagenoeg gelijk.



Figuur 8.10 | Verkeerscirculatiekaart

Effectbeoordeling: Binnen het planvoornemen zijn er net als binnen de referentiesituatie slechts twee wegen waarop auto's 50 km/uur mogen rijden. Alle andere wegen zijn aangeduid als erftoegangsweg waar een maximale snelheid geldt van 30 km/uur. Hierin verschilt het planvoornemen niet met de referentiesituatie. Echter, de fietser en voetganger krijgt binnen het planvoornemen meer ruimte en de auto is slechts te gast. De smallere straten binnen het planvoornemen hebben een afremmende werking op gemotoriseerd verkeer en dit moet zorgen voor een verbeterde verkeersveiligheid ten opzichte van de referentiesituatie. Daarbovenop worden de straten in de Muiderbuurt ingericht als woonerf. De verschillen met de referentiesituatie zijn echter klein en hebben naar verwachting geen invloed op de verkeersveiligheid (effectbeoordeling: 0).

8.3.3 Gevolgen voor langzaam verkeer

Binnen het planvoornemen wordt sterk ingezet op het aantrekkelijk maken van Strandeiland voor fietsers en voetgangers. Er is gekozen voor het inpassen van aantrekkelijke fietsroutes, korte en snelle looproutes naar OV-haltes en naar voorzieningen. Ook is er ruimte beschikbaar voor deel(bak)fietsen en worden de straten op Strandeiland zo ingericht dat in het merendeel de auto 'te gast' is.

Fiets

De fiets wordt een belangrijk vervoermiddel op Strandeiland, zowel voor verplaatsingen binnen de buurt als naar de omgeving. Het aanbod van onder meer e-bikes in buurthubs draagt hieraan bij. De fiets krijgt in de stedelijke structuur voorrang boven de auto. Dit

gebeurt aan de hand van het inrichten van straten als fietsstraat, brede vrijliggende fietspaden aan te leggen, doorgaande routes te realiseren en bij stoplichten fietsers frequenter groen te geven dan de auto. Reizen per fiets moet beduidend comfortabeler zijn dan met de auto. Voor het parkeren van de fiets betekent dit dat de fiets altijd 'bij de hand' moet zijn, bijvoorbeeld door bij werklocaties, winkels, voorzieningen en OV-haltes voldoende fietsparkeerplekken te realiseren, zo dicht mogelijk bij de ingang.

Langs de 50 km/u straten, de Pampuslaan en Strandeilandlaan, liggen vrijliggende fietspaden. Deze fietspaden moeten breed genoeg zijn om op een veilige manier plaats te bieden aan zowel reguliere als elektrische en bakfietsen. Voor alle andere straten geldt dat de fiets meerijdt met het overige verkeer. De woonstraten worden ingericht met een smal profiel van 5,5 meter voor de rijbanen. Hierdoor worden auto's gedwongen hun snelheid te matigen. De auto is te gast in deze straten. Via de bruggen bij de Pampuslaan en de Strandeilandlaan bereikt het fietsverkeer Strandeiland. Bij de noordelijke brug is een dubbelzijdig fietspad aan de noordzijde en een enkelzijdig pad aan de zuidzijde. Ook bij de zuidelijke brug aan de zuidzijde komt een fietspad in twee richtingen. Aan de natuurlijke zuidrand van Strandeiland ligt een pad direct langs de woningbouw. Dit pad wordt voor gemengd langzaam verkeer ingericht, deels voor fietsers en deels voor voetgangers.

Naast fietspaden worden er ook, zowel in pandig als op straat, voldoende goede fietsparkeerplaatsen aangelegd inclusief faciliteiten voor elektrische fietsen. Bij de verschillende OV-haltes komen voldoende voorzieningen voor fietsers. Daarnaast komt nabij de eerste halte op Strandeiland – waar zowel de bussen als de trams stoppen – een in pandige fietsenstalling voor bezoekers van de voorzieningen in de Havenkom en aan het strand. Gemakkelijk overstappen van (elektrische) deelfiets naar het OV en andersom wordt hier mogelijk gemaakt.

Voetganger

Ook voetgangers krijgen de ruimte op Strandeiland. De stoepen in de woonstraten zijn minimaal 3 meter breed. Daarnaast komen er aantrekkelijke voetpaden, zoals een rondje om het eiland zonder hindernissen. Twee hindernissen voor dit rondje zijn verholpen door beide bruggen naar Centrumeiland verhoogd aan te leggen zodat voetgangers hier onderdoor kunnen lopen.

Effectbeoordeling: In tegenstelling tot de referentiesituatie krijgen fietsers en voetgangers een prominente rol binnen Strandeiland. De straten zijn op maat van langzaam verkeer ingericht en de auto is te gast in de openbare ruimte. De gemeente is voornemens om er middels de inrichting van voldoende parkeergelegenheden, collectieve mobiliteitsvoorzieningen en deelconcepten en de optimale inrichting van de openbare ruimte voor te zorgen dat circa 70 procent van alle verplaatsingen van en naar Strandeiland via het openbaar vervoer, per fiets of te voet gaat. Dit komt echter nog niet naar voren in de prognoses zoals in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** uitgelicht is. Deze tabel laat zien dat 64% van de verplaatsingen via het OV, per fiets of te voet zal zijn in 2038. Ondanks dat er binnen de plansituatie in veel opzichten meer aandacht voor langzaam verkeer is dan binnen de huidige en referentiesituatie, zorgt dit nog niet voor een modal shift naar andere vervoersmodi. Dit in acht nemende resulteert dit in een beperkt positieve effectbeoordeling voor de gevolgen voor fietsers en voetgangers (0/+).

8.4 Samenvatting effectbeoordeling

In tabel 8.7 staat de eindbeoordeling voor het thema verkeer.

Tabel 8.7 | Samenvattende tabel effectbeoordeling verkeer

Verkeer	Fase 1: 2034	Fase 2: 2038
Beïnvloeding doorstroming en verkeersafwikkeling	0/+	0/-
Beïnvloeding verkeersveiligheid	0	0
Gevolgen voor langzaam verkeer	0/+	0/+

Het algemene beeld is dat de verkeersintensiteiten ten opzichte van de referentiesituatie beperkt zullen toenemen. Dit leidt, met in achtneming van maatregelen bij enkele kruispunten, echter niet tot nieuwe of grotere knelpunten na afronding van fase 2 (2038). Omdat hier op sommige punten maatregelen voor nodig zijn, is dit beperkt negatief beoordeeld. Na afronding van fase 1 (2034) zijn de intensiteiten nog kleiner in vergelijking met de referentiesituatie. Dit komt doordat op dat moment pas de helft van het programma is gerealiseerd. Na afronding van fase 1 ontstaat er daarom een beperkt positief effect ten opzichte van de referentiesituatie als het gaat om de doorstroming en de verkeersafwikkeling. In vergelijking met de referentiesituatie wordt er in het nieuwe plan meer aandacht besteed aan fietsers en voetgangers. Hoewel dit niet leidt tot een verandering van gebruik van vervoersmodi, is dit wel beperkt positief beoordeeld.

8.5 Mitigerende, compenserende en optimaliserende maatregelen

Voor een beter bereikbaar Strandeiland zijn enkele optimaliserende maatregelen denkbaar. Deze maatregelen zijn in eerste instantie niet meegenomen in de prognoses van de effecten van Strandeiland op basis van het VMA model, maar kunnen wel van invloed zijn op de verkeers- en vervoersstromen op Strandeiland en de directe omgeving. De maatregelen worden haalbaar geacht in de periode tot aan de realisatie van Strandeiland in 2038:

- Meerdere buurthubs op Strandeiland, waarin parkeren op afstand plaatsvindt en het principe 'Mobility as a service' wordt toegepast door het aanbieden van gedeelde elektrische auto's, elektrische (bak)fietsen en elektrische scooters.
- E-fietsstimuleringsprogramma om meer IJburgers over te halen met de fiets te gaan;
- Spitsmijden door afspraken te maken met werkgevers en/of scholen.

Deze optimaliserende maatregelen worden uiteindelijk getoetst door middel van een monitoringsprogramma welke voor Strandeiland wordt uitgevoerd. Tijdens dit monitoringsprogramma zal ook het nieuwe VMA model 3.0 gebruikt kunnen worden.

9 Woon-, werk- en leefmilieu

9.1 Beoordelingskader

De criteria voor het thema woon-, werk- en leefmilieu staan in Tabel 9.1.

Tabel 9.1 | Beoordelingscriteria Woon-, werk- en leefmilieu

Woon-, werk- en leefmilieu	Geluidbelasting t.g.v. verkeer	Kwantitatief
	Beïnvloeding luchtkwaliteit (NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5})	Kwantitatief
	Beïnvloeding externe veiligheid	Kwalitatief
	Beïnvloeding gezondheid	Kwantitatief / kwalitatief

9.2 Referentiesituatie

In deze paragraaf wordt de autonome situatie (zonder bp 2009) en de referentiesituatie beschreven. In de volgende paragraaf worden de effecten van het voornemen afgezet tegen de in deze paragraaf beschreven referentiesituatie. De beschrijving van de referentiesituatie bevat naast aspecten die op dit moment in het plangebied waar te nemen zijn, ook de situatie voor dit aspect als gevolg van de realisatie van het bestemmingsplan IJburg 2^e Fase uit 2009.

9.2.1 Geluidbelasting

De Wet geluidhinder (Wgh) vormt het belangrijkste wettelijke kader voor het Nederlandse geluidshinderbeleid. Deze wet bevat een uitgebreid stelsel van bepalingen ter voorkoming en bestrijding van geluidshinder door onder meer industrie, wegverkeer en railverkeer. De Wet geluidhinder (Wgh) stelt eisen met betrekking tot de geluidbelasting van geluidgevoelige objecten, bijvoorbeeld woningen, door verschillende geluidsbronnen. Voor Strandeiland zijn wegverkeerslawaaï (S114, snelweg A9 en overige wegen binnen het plangebied) en industrielawaai (Vattenfall Elektriciteitscentrale) relevante geluidsbronnen.

De gemeente Amsterdam heeft zelf ook beleid ten aanzien van geluid. Het doel van het geluidbeleid is het borgen van een akoestisch aanvaardbaar woon- en leefklimaat bij het bouwen van woningen en andere geluidgevoelige functies op geluidbelaste locaties. Uitgangspunt van het Amsterdams geluidbeleid is dat iedere woning een stille zijde heeft. Een stille of geluidluwe zijde is een (deel van een) gevel waar de geluidbelasting gelijk is aan de voorkeursgrenswaarde of lager. De voorkeursgrenswaarde is de geluidsbelasting die altijd toelaatbaar is op de gevel van de geluidsgevoelige bestemming.

De normen in onderstaande tabel (art. 2.17 Activiteitenbesluit) zijn de standaardnormen geluid voor de verschillende dagdelen. Deze zijn van toepassing op de bedrijfsmatige activiteiten die plaatsvinden binnen de referentiesituatie. Er wordt van uitgegaan dat binnen de referentiesituatie de aanwezige activiteiten overdag een maximale geluidbelasting van 50 dB(A) veroorzaken op de omgeving.

Tabel 9.2 | Standaardnormen geluid (art. 2.17 van het Activiteitenbesluit)

	Standaardnormen in dB(A)			
	Dagdeel	Dag	Avond	Nacht
Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau (LAr, LT) op gevoelige gebouwen		50	40	35
Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau (LAr, LT) in- en aanpandige gevoelige gebouwen		35	30	25

Binnen de autonome situatie, de situatie zonder uitvoering van het bestemmingsplan 2009 noch het planvoornemen, is er al sprake van een geluidbelasting op de bestaande bebouwing in de omgeving van het toekomstige Strandeiland. Deze waarden zijn gebaseerd op de verkeersintensiteiten van een gemiddelde dag [34]. Uit deze getallen blijkt dat van totaal 190,4 hectare grond binnen het studiegebied er op 66,6 hectare een geluidbelasting is van meer dan 53 dB(A). Van de in totaal 11.850 woningen in het studiegebied is bij 4.037 woningen sprake van een geluidbelasting van meer dan 53 dB(A). Vanaf 53 dB(A) wordt gesproken over een matige milieukwaliteit [34] (zie verder ook onder het thema gezondheid, paragraaf 9.2.4).

Binnen de referentiesituatie, bij uitvoering van Strandeiland conform het bestemmingsplan uit 2009, geldt dat in de omgeving sprake is van een groter geluidbelast oppervlak en een hogere geluidbelasting op bestaande woningen dan in de autonome situatie. Er is een berekening uitgevoerd om deze waarden te bepalen. De berekening van deze waarden is gebaseerd op de verkeersintensiteiten van een gemiddelde dag [34]. Uit deze getallen blijkt dat van de in totaal 190,4 hectare grond in het studiegebied, er op 73,7 hectare een geluidbelasting is van meer dan 53 dB(A). Van de in totaal 11.850 woningen in het studiegebied is bij 4.910 woningen sprake van een geluidbelasting van meer dan 53 dB(A). Ten opzichte van de autonome situatie, zonder uitvoering van het bestemmingsplan uit 2009, treedt er bij 597 extra woningen een geluidbelasting op van meer dan 53 dB(A). Het oppervlak grondgebied met een belasting van meer dan 53 dB neemt toe met 7,1 hectare.

Onderstaande twee tabellen geven een overzicht van de hoeveelheid geluidbelaste woningen en geluidbelast oppervlak in het studiegebied als gevolg van de referentiesituatie. Het betreft de geluidbelasting op omliggende wijken van IJburg 1^e fase en Centrumeiland (IJburg 2^e fase) als gevolg van een verkeersaantrekkende werking als gevolg van IJburg 2^e fase conform bestemmingsplan 2009.

Tabel 9.3 | Geluidbelast oppervlak [hectare] – referentiesituatie (situatie conform BP 2009)

Geluid	<43 dB	43-47 dB	48-52 dB	53-57 dB	58-62 dB	63-67 dB	68-72 dB	≥73 dB	Totaal
Steigereiland-noord	0,31	1,60	1,75	2,18	0,08	0,00	0,00	0,00	5,9
Steigereiland-zuid	0,00	1,23	7,46	6,61	3,12	0,82	0,02	0,00	19,3
Haveneiland	22,87	21,94	24,20	17,73	14,33	9,36	6,54	1,62	118,6
Rieteiland	5,54	7,86	3,43	3,01	0,56	0,00	0,00	0,00	20,4
Rietland-oost	0,25	3,75	5,38	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	9,5
Centrumeiland	3,98	2,21	2,28	3,04	1,98	1,16	0,19	0,00	14,8
Steiger ABCD	0,00	0,00	0,95	0,43	0,23	0,13	0,12	0,00	1,9

Tabel 9.4 | Geluidbelaste woningen – referentiesituatie (situatie conform BP 2009)

Geluid	<43 dB	43-47 dB	48-52 dB	53-57 dB	58-62 dB	63-67 dB	68-72 dB	≥73 dB	Totaal
Steigereiland-noord	21	108	118	147	6	0	0	0	400
Steigereiland-zuid	0	51	310	275	130	34	1	0	800
Haveneiland	1620	1554	1714	1256	1015	663	463	114	8.400
Rieteiland	136	193	84	74	14	0	0	0	500
Rietland-oost	3	39	56	2	0	0	0	0	100
Centrumeiland	402	224	230	307	200	117	19	0	1.500
Steiger ABCD	0	0	76	35	18	11	10	0	150

9.2.2 Luchtkwaliteit

In de autonome situatie vindt geen ontwikkeling plaats van IJburg 2^e fase. Het plangebied bevat alleen braakliggende eilanden zonder aanwezigheid van functies.

In de referentiesituatie wordt IJburg 2^e fase gerealiseerd volgens het bestemmingsplan uit 2009. Door de verkeersaantrekkende werking van de woningen en voorzieningen op Strand- en Buiteneiland ontstaan extra verkeersbewegingen via de ontsluitingswegen naar de ring A10 en de A1.

Binnen zowel de autonome situatie (zonder bp 2009) als de referentiesituatie blijft de maximale concentratie NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} onder de grenswaarde van de Wet Milieubeheer. Aangezien de grenswaarden niet worden overschreden, worden binnen de autonome en referentiesituatie ook geen omwonenden blootgesteld aan concentraties hoger dan de grenswaarden.

Tabel 9.5 | Maximale concentraties stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀)

	Jaargemiddelde concentratie NO ₂ (µg/m ³)	Aantal overschrijdingen grenswaarde uurgemiddelde concentratie NO ₂ (uren)	Jaargemiddelde concentratie PM ₁₀ (µg/m ³)	Aantal overschrijdingen grenswaarde 24- uurgemiddelde concentratie PM ₁₀ (dagen)	Jaargemiddelde concentratie PM _{2,5} (µg/m ³)
Grenswaarde	40	18	40	35	25
Autonome situatie	17	0	17	6	9
Referentiesituatie	17	0	17	6	9

9.2.3 Externe veiligheid

Externe veiligheid heeft betrekking op de veiligheid van degenen die niet bij de risicovolle activiteit zelf zijn betrokken, maar als gevolg van die activiteit wel risico lopen. Voorbeelden van zo'n risico zijn omwonenden of medewerkers van kantoren die verblijven langs een weg waarop gevaarlijke stoffen worden vervoerd of waar zich in de nabije omgeving een industrieterrein bevindt. Om de risico's voor de omgeving te beperken en te beheersen heeft het Rijk beleidsregels opgesteld voor Externe Veiligheid. De bronnen die een risico vormen voor de omgeving zijn:

- transport van gevaarlijke stoffen over een weg, waterweg of spoorweg en door buisleidingen;
- inrichtingen met gevaarlijke stoffen;
- luchthavens.

Er wordt hierbij beoordeeld wat het plaatsgebonden risico is en wat het groepsrisico is (zie kader voor een toelichting op deze begrippen).

Kader: uitleg begrippen Externe Veiligheid

Plaatsgebonden Risico

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op een plaats langs een transportroute verblijft, komt te overlijden als gevolg van een incident met het vervoer van gevaarlijke stoffen. Het PR wordt geografisch weergegeven door risicocontouren langs de transportroute. Aan het PR is een wettelijke grenswaarde van 10⁻⁶ verbonden, een jaarlijkse kans van één op de miljoen. Binnen de PR 10⁻⁶ contour bestaat een kans groter of gelijk aan 1 op de miljoen om als individuele burger bij continue en onbeschermd

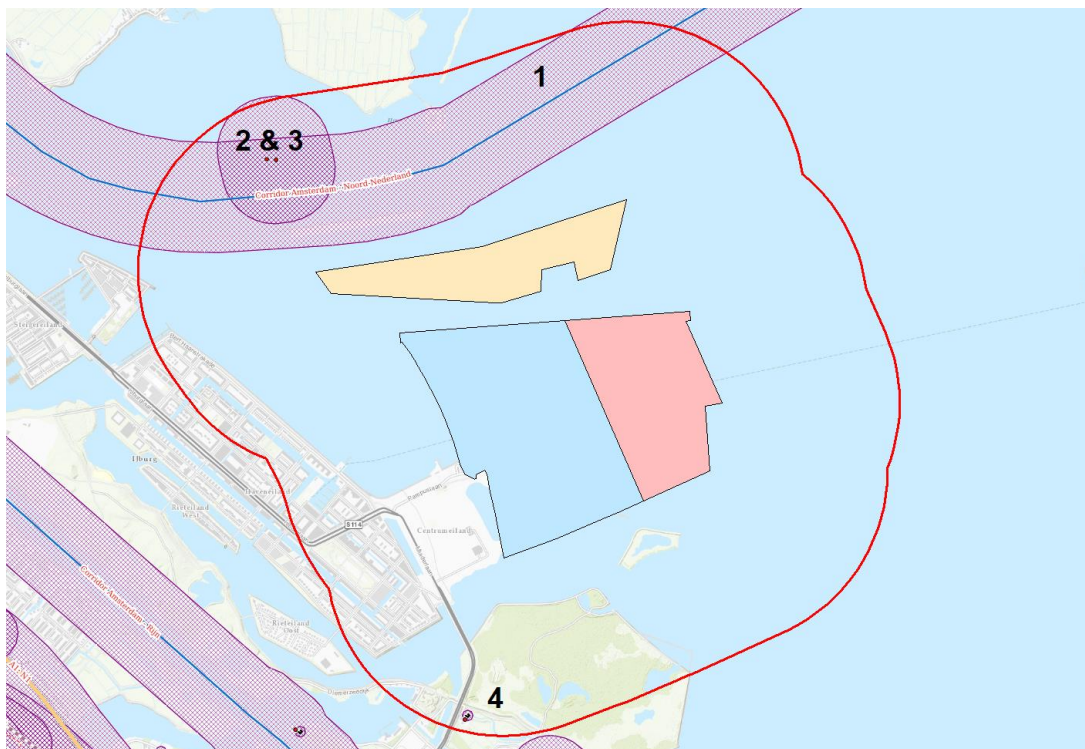
aanwezigheid te overlijden als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen. De PR 10^{-6} contour wordt bij basisnetroutes het PR-plafond genoemd. De ligging van de PR 10^{-6} contour leidt tot een veiligheidszone rond risicovolle locaties en transportassen, wat consequenties heeft voor het ruimtegebruik. De begrippen 'kwetsbaar object' en 'beperkt kwetsbaar object' spelen een rol bij de toetsing van het PR aan de normen. Voorbeelden van dit soort objecten (kwetsbaar) zijn woningen in woonwijken, ziekenhuizen en (beperkt kwetsbaar) kampeerterreinen tot 50 personen.

Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) is de cumulatieve kans per jaar per kilometer transportroute dat een groep van 10 of meer personen in de omgeving van de transportroute in één keer slachtoffer wordt van een ongeval. Het groepsrisico geeft de aandachtspunten op een transportroute aan waar zich mogelijk een ramp met veel slachtoffers kan voordoen en houdt rekening met de aard en dichtheid van de bebouwing in de nabijheid van de transportroute. Het groepsrisico wordt weergegeven in een fN-curve waarin op de verticale as de cumulatieve kans op het aantal doden per jaar en op de horizontale as het aantal doden logaritmisch is weergegeven. Voor het GR geldt geen norm maar een 'oriëntatiewaarde' (OW). Het groepsrisico dient te worden verantwoord indien het:

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

In Figuur 9.1 zijn de deelplangebieden, de risicovolle transportroutes en inrichtingen binnen 1 kilometer van het plangebied weergegeven. In Tabel 9.6 zijn de invloedgebieden en de plaatsgebonden risico afstand weergegeven.



Figuur 9.1 | Ligging van de deelplangebieden (blauw = Strandseiland tussenvariant 2034; blauw + roze = Strandseiland eindvariant 2038; beige = Buiteneiland), het risico inventarisatiegebied (rode cirkel) en de vier risicobronnen binnen het inventarisatiegebied op basis van de EV Signaleringskaart

Tabel 9.6 | Risicobronnen met afstand van het plaatsgebonden risico en het invloedsgebied

Risicobronnen	Plaatsgebonden risico afstand (m)	Invloedsgebied (m)
1 Basisnetroute Corridor Amsterdam – Noord-Nederland	0	1.070
2 Kegelligplaats	0	0
3 Kegelligplaats	0	0
4 Zeehoeve (stadsherstel)	10	330

Het vigerende bestemmingsplan uit 2009 voorziet in een hoogspanningsleiding (150 kV-leiding) naar het onderstation van Liander en een persleiding/rioolleiding.

9.2.4 Gezondheid

Gezondheid is te beoordelen aan de hand van verschillende criteria. Voor het planvoornemen wordt gebruik gemaakt van een algemeen geaccepteerde indicator: de Gezondheidseffectscreening (GES). De GES wordt gebruikt om de algemene milieugezondheidskwaliteit in beeld te brengen. De algemene milieugezondheidskwaliteit gaat over de aspecten luchtkwaliteit, geurhinder, geluidhinder, externe veiligheid. Vanwege de grote afstand van Strandeiland tot industriële en agrarische bedrijven, rail- en vliegverkeer, zijn in de GES alleen de aspecten luchtkwaliteit en geluidhinder in beschouwing genomen.

Tabel 9.7 | Overzicht GES-scores

GES-score		Milieugezondheidskwaliteit	
0	Zeer goed	Donkergroen	Groen
1	Goed	Groen	Groen
2	Redelijk	Groengeel	Geel
3	Vrij matig	Geel	Geel
4	Matig	Geeloranje	Oranje
5	Zeer matig	Oranje	Oranje
6	Onvoldoende	Rood	Rood
7	Ruim onvoldoende	Roodpaars	Rood
8	Zeer onvoldoende	Paars	Rood

GES-score luchtkwaliteit

De GES-scores voor luchtkwaliteit binnen de referentiesituatie zijn relatief goed, gezien de stedelijke omgeving. Door de relatief verafgelegen bronnen van luchtvervuilende stoffen, zoals (snelweg-) verkeer, industrie en luchtvaart, zijn de concentraties van deze stoffen relatief laag voor een stedelijke omgeving en dus het effect op de gezondheid relatief gering. Onderstaande drie tabellen geven een overzicht van de GES-scores voor NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} binnen de referentiesituatie.

Tabel 9.8 | Aantal woningen per GES-score voor de jaargemiddelde concentratie NO₂ µg/m³

Gebied	GES-score	Milieu-gezondheidskwaliteit	Concentratie-klasse (µg/m ³)	Referentiesituatie
IJburg bestaand	1b	Goed	7,5 – 10	2.224
	2a	Redelijk	10 – 12,5	8.367
	2b	Redelijk	12,5 – 15	37
Strandeiland	1b	Goed	7,5 – 10	6.200
Buiteneiland	1b	Goed	7,5 – 10	1.500

Tabel 9.9 | Aantal woningen per GES-score voor de jaargemiddelde concentratie PM_{10} $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Gebied	GES-score	Milieu-gezondheids-kwaliteit	Concentratie-klasse ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Referentiesituatie
IJburg bestaand	4b	Matig	14 – 16	10.628
Strandeiland	4a	Matig	12 – 14	168
	4b	Matig	14 – 16	6.032
Buiteneiland	4b	Matig	14 – 16	1.500

Tabel 9.10 | Aantal woningen per GES-score voor de jaargemiddelde concentratie $PM_{2,5}$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Gebied	GES-score	Milieu-gezondheids-kwaliteit	Concentratie-klasse ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Referentiesituatie
IJburg bestaand	4b	Matig	7 – 8	2.809
	5a	Zeer matig	8 – 9	7.819
Strandeiland	4b	Matig	7 – 8	6.200
Buiteneiland	4b	Matig	7 – 8	1.500

GES-score geluidbelasting door wegverkeer

De emissie van geluid door wegverkeer wordt veroorzaakt door de motoren, de uitlaat (bij lage snelheden maatgevend) en de banden op het wegdek (bij hoge snelheden maatgevend). De verspreiding van de geluidsemmissie is afhankelijk van de omgevingsfactoren, zoals weersomstandigheden, reflectie van de weg en demping door lucht en bodem. Daarnaast kan de verspreiding van geluid worden beïnvloed door afscherpende obstakels (geluidsschermen, -wallen en gebouwen). Het MTR (maximaal toelaatbare risico) en daarmee GES-score 6 wordt gebaseerd op het optreden van hart- en vaatziekten en verhoogde bloeddruk. De GES-score van 6 is gelegd bij een L_{den} van 63 dB.

Tabel 9.11 | GES-scores voor de geluid en wegverkeer

Geluidbelasting L_{den} (dB) ⁹	Ernstig gehinderden (%)	Geluidbelasting $L_{Aeq, 23-7}$ (dB)	Ernstig slaapverstoorden (%)	GES-score
< 43	0	< 34	< 2	0
43 - 47	0 - 3	34 - 38	2	1
48 - 52	3 - 5	39 - 43	2 - 3	2
53 - 57	5 - 9	44 - 48	3 - 5	4
58 - 62	9 - 14	49 - 53	5 - 7	5
63 - 67	14 - 21	54 - 58	7 - 11	6
68 - 72	21 - 31	59 - 63	11 - 14	7
≥ 73	≥ 31	≥ 64	≥ 14	8

Op het bestaande deel van IJburg, voornamelijk langs de IJburglaan, scoren sommige woningen onvoldoende of ruim onvoldoende in de referentiesituatie. Voor deze locaties zijn geluidwerende maatregelen op zijn plaats. Zie onderstaande tabel voor de GES-scores met bijbehorend aantal woningen binnen de referentiesituatie.

Tabel 9.12 | Aantal woningen per GES-score voor de geluid en wegverkeer

Gebied	GES-score	Milieu-gezondheids-kwaliteit	Geluidbelasting (L_{den} dB)	Referentiesituatie
IJburg bestaand	0	Zeer goed	<43	1.521
	1	Goed	43 – 47	2.225
	2	Redelijk	48 – 52	2.608

	4	Matig	53 – 57	1.880
	5	Zeer matig	58 – 62	1.145
	6	Onvoldoende	63 – 67	745
	7	Ruim onvoldoende	68 – 72	192
Strandeiland	0	Zeer goed	<43	2.134
	1	Goed	43 – 47	1.226
	2	Redelijk	48 – 52	1.191
	4	Matig	53 – 57	1.019
	5	Zeer matig	58 – 62	538
	6	Onvoldoende	63 – 67	60
Buiteneiland	0	Zeer goed	<43	436
	1	Goed	43 – 47	473
	2	Redelijk	48 – 52	335
	4	Matig	53 – 57	164
	5	Zeer matig	58 – 62	91

Ongeveer 9% van de bestaande woningen op IJburg zullen in de referentiesituatie te maken krijgen met een geluidbelasting van meer dan 63 dB als gevolg van de uitvoering van het bestemmingsplan uit 2009 en dus hinder ondervinden. Op Buiteneiland zijn er geen woningen die te maken krijgen met een geluidbelasting van meer dan 63 dB, dit in tegenstelling tot Strandeiland. Op Strandeiland zijn er 60 woningen die hinder zullen ondervinden binnen de referentiesituatie.

Bewegen en groen

Naast de GES zijn er twee criteria gehanteerd die nauw samenhangen met de inrichting van de omgeving: bewegen en groen. Hiermee zijn de gevolgen van de ruimtelijke ontwikkeling op de gezondheid inzichtelijk te maken, zonder dat deze worden verstoord door andere factoren die de gezondheid ook beïnvloeden.

Bewegen – mobiliteit

IJburg fase 2 is in de referentiesituatie zowel met de auto als het openbaar goed te bereiken en kent goede fiets- en voetgangersverbindingen. Daarnaast kennen de eilanden voldoende sport- en speelvoorzieningen en recreatieve functies. Zowel voor de auto als voor het openbaar vervoer krijgt IJburg fase 2 een snelle rechtstreekse verbinding met de binnenstad, in de vorm van de IJburglaan en de doorgetrokken IJtram. Het autogebruik wordt beperkt door aanwezigheid van goed openbaar vervoer, aansluitend op stedelijke en regionale netwerken en goede veilige fietsroutes.

Bewegen – sportvoorzieningen

Veldsport voor IJburg fase 2 is in de referentiesituatie gecentreerd op één locatie op Middeneiland. Naast veldsport op Middeneiland is 6 ha aan andere sportvoorzieningen toegestaan op de eilanden van IJburg fase 2 (Onder meer een tennispark, met ca 12 tennisbanen).

Bewegen – waterrecreatie

Behalve de sportvoorzieningen is er binnen de referentiesituatie ruimte voor waterrecreatie. Het stedelijke binnenwater bij Middeneiland heeft, naast een waterbergende functie, een belangrijke recreatieve functie voor bewoners (vissen, roeiboortjes). Op Strandeiland wordt op de oostelijke kop een recreatief strand gerealiseerd, welke naar verwachting ruimte biedt voor circa 2.500 bezoekers.

Bewegen – speelruimte

Ook zijn er op de eilanden verschillende speelruimten voor kinderen. Voor Middeneiland geldt dat binnen de woonvelden 11 m² per woning is gerekend in de vorm van een park/plein en dat daarbinnen 4,5 m² wordt geormerkt als speelruimte. Ook het binnenwater, het stadsstrand en de natuurlijke buitenranden bieden mogelijkheden om te spelen.

Groen

Water, groen en natuur zijn belangrijke elementen van de woonmilieus op de eilanden binnen de referentiesituatie. Zo worden langs de noord en zuidoever van de eilanden brede groene, openbare gebieden ingericht. Een bijzonder en kenmerkend onderdeel in het ontwerp voor het Middeneiland is het buitendijks natuurpark aan de oostelijke rand van het eiland.

De eilanden zijn voorzien van twee grote groene parken (Noordbuurt en park Waterblokken) en een reeks kleine ‘pocketparks’ (een klein park dat publiek toegankelijk is). Voor bewoners hebben de parken een wandel, verblijf en speelfunctie. Het overgrote deel van de pocketparkjes is gekoppeld aan scholen en bevat ook speelplekken voor de diverse leeftijdsgroepen.

9.3 Effectbeschrijving en -beoordeling

9.3.1 Geluidbelasting ten gevolge van verkeer

Voor zowel fase 1 (2034) als fase 2 (2038) is er op basis van de verkeerscijfers bekeken hoeveel bestaande woningen en hoeveel hectare oppervlakte er belast wordt met een geluidbelasting van meer dan 53 dB(A) als gevolg van het planvoornemen. Het betreft de geluidbelasting op omliggende gebieden ten gevolge van de wegen (inclusief bussen en tram). Deze waarden zijn vergeleken met de waarden van de referentiesituatie. Het studiegebied dat bij dit onderzoek is gehanteerd zijn de wegen waar een verkeerstoename van 40% of meer te verwachten valt. Bij een dergelijke verkeerstoename is sprake van een toename van 1,5 dB(A) of meer aan geluidemissie, wat volgens de reconstructienorm van de Wet geluidhinder wordt beschouwd als een grens voor de merkbare toename voor geluidhinder. Als gevolg hiervan beperkt het studiegebied zich tot de wijken in IJburg fase 1.

Geluidbelaste woningen

Onderstaande tabellen geven een overzicht van de hoeveelheid geluidbelaste woningen in de omgeving van Strandeiland als gevolg van het planvoornemen. Het betreft de geluidbelasting op omliggende wijken van IJburg 1^e fase en Centrumeiland (IJburg 2^e fase) als gevolg van een verkeersaantrekkende werking van de nieuwe woonwijk Strandeiland.

Tabel 9.13 | Geluidbelaste woningen – fase 1 2034

Geluid	<43 dB	43-47 dB	48-52 dB	53-57 dB	58-62 dB	63-67 dB	68-72 dB	≥73 dB	Totaal
Steigereiland-noord	21	108	126	114	32	0	0	0	400
Steigereiland-zuid	0	59	305	271	132	33	0	0	800
Haveneiland	1773	1506	1721	1203	1024	661	451	63	8.400
Rieteiland	160	176	88	64	12	0	0	0	500
Rietland-oost	3	40	56	2	0	0	0	0	100
Centrumeiland	237	310	317	298	215	124	0	0	1.500
Steiger ABCD	0	0	78	31	20	13	8	0	150

Tabel 9.14 | Geluidbelaste woningen – fase 2 2038

Geluid	<43 dB	43-47 dB	48-52 dB	53-57 dB	58-62 dB	63-67 dB	68-72 dB	≥73 dB	Totaal
Steigereiland-noord	18	109	112	153	7	0	0	0	400
Steigereiland-zuid	0	45	309	267	141	36	2	0	800
Haveneiland	1527	1581	1732	1248	1013	685	491	124	8.400
Rieteiland	120	204	86	76	14	0	0	0	500
Rietland-oost	2	39	57	2	0	0	0	0	100
Centrumeiland	192	307	327	291	227	136	20	0	1.500
Steiger ABCD	0	0	75	36	18	11	10	0	150

Het aantal geluidbelaste woningen is in de verschillende plansituaties als volgt vergeleken:

- Vergelijking A – Fase 2 (2038) vergeleken met referentie (situatie met BP 2009);
- Vergelijking B – Fase 1 (2034) vergeleken met referentie (situatie met BP 2009);
- Vergelijking C – Fase 2 (2038) vergeleken met autonoom (situatie zonder BP 2009).

Tabel 9.15 | Vergelijking geluidbelaste woningen BP 2009 en 2034, 2038 en Autonoom

Milieukwaliteit	Lden (dB(A))	Aantal woningen				Vergelijking (procentuele toename t.o.v. het aantal woningen)		
		Autonoom	BP 2009	2034	2038	A	B	C
Zeer goed	<43 dB	2.750	2.182	2.193	1.859	-3%	0%	-8%
Goed	43-47 dB	2.186	2.169	2.198	2.286	1%	0%	1%
Redelijk	48-52 dB	2.602	2.590	2.689	2.697	1%	1%	1%
Matig	53-57 dB	1.945	2.095	1.982	2.073	0%	-1%	1%
Zeer matig	58-62 dB	1.230	1.383	1.434	1.420	0%	0%	2%
Onvoldoende	63-67 dB	657	825	831	868	0%	0%	2%
Ruim onvoldoende	68-72 dB	430	493	459	524	0%	0%	1%
Zeer onvoldoende	>73 dB	51	114	63	124	0%	0%	1%
<i>Totaal 'matig' tot 'zeer onvoldoende'</i>		<i>4.313</i>	<i>4.910</i>	<i>4.769</i>	<i>5.009</i>			

Uit de resultaten blijkt dat na afronding van fase 2 (2038) 2% meer woningen te maken krijgt met een milieukwaliteit 'matig' tot 'zeer onvoldoende' als gevolg van geluidbelasting (4.910 in de referentiesituatie en 5.009 na afronding van fase 2). Na uitvoering van fase 2 (2038) zal als gevolg van de verschuiving van woningen naar een hogere geluidklasse 30% van de bestaande woningen binnen het studiegebied te maken hebben met een zware geluidbelasting (>63 dB(A)). In de referentiesituatie was dit 29% en in de autonome situatie 26%.

De onderlinge verschillen tussen de referentiesituatie, de planfasen 2034 en 2038 en de autonome situatie blijven reëel beperkt tot een procentuele toename van 1 à 2% van het totaal aantal woningen in IJburg. Voor de huidige bewoners in IJburg, die al rekening hebben gehouden met de komst van Strandeiland, conform het bestemmingsplan uit 2009, heeft de toename ten gevolge van de ontwikkeling van Strandeiland in 2034 en 2038 geen merkbaar effect op de milieukwaliteit (Vergelijking A en B). Ten opzichte van de autonome situatie neemt in fase 2 (2038) het aantal woningen waarbij sprake is van een zeer goede milieukwaliteit wel af (vergelijking C).



Figuur 9.2 | Geluidbelasting verkeer (inclusief tram) op 5 m hoogte, zonder aftrek - 2038

Geluidbelast oppervlak

Onderstaande tabellen geven een overzicht van het aantal hectare geluidbelast oppervlak in het studiegebied als gevolg van het planvoornemen. Het betreft de geluidbelasting op omliggende wijken van IJburg 1^e fase en Centrumeiland (IJburg 2^e fase) als gevolg van een verkeersaantrekkende werking van de nieuwe woonwijk Strandeiland.

Tabel 9.16 | Geluidbelast oppervlak [hectare] – fase 1 2034

Geluid	<43 dB	43-47 dB	48-52 dB	53-57 dB	58-62 dB	63-67 dB	68-72 dB	≥73 dB	Totaal
Steigereiland-noord	0,31	1,59	1,86	1,68	0,48	0,00	0,00	0,00	5,9
Steigereiland-zuid	0,00	1,42	7,34	6,52	3,18	0,79	0,01	0,00	19,3
Haveneiland	25,02	21,26	24,29	16,98	14,45	9,33	6,36	0,89	118,6
Rieteiland	6,53	7,19	3,57	2,61	0,50	0,00	0,00	0,00	20,4
Rietland-oost	0,28	3,78	5,31	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	9,5
Centrumeiland	2,34	3,06	3,13	2,95	2,12	1,23	0,00	0,00	14,8
Steiger ABCD	0,00	0,00	0,97	0,38	0,25	0,16	0,10	0,00	1,9

Tabel 9.17 | Geluidbelast oppervlak [hectare] – fase 2 2038

Geluid	<43 dB	43-47 dB	48-52 dB	53-57 dB	58-62 dB	63-67 dB	68-72 dB	≥73 dB	Totaal
Steigereiland-noord	0,27	1,62	1,66	2,27	0,10	0,00	0,00	0,00	5,9
Steigereiland-zuid	0,00	1,09	7,44	6,43	3,39	0,86	0,05	0,00	19,3
Haveneiland	21,54	22,31	24,44	17,61	14,29	9,67	6,94	1,75	118,5
Rieteiland	4,91	8,34	3,49	3,10	0,57	0,00	0,00	0,00	20,4
Rietland-oost	0,23	3,70	5,44	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	9,5
Centrumeiland	1,90	3,04	3,23	2,88	2,24	1,35	0,20	0,00	14,8
Steiger ABCD	0,00	0,00	0,93	0,44	0,23	0,14	0,12	0,00	1,9

Ook voor het geluidbelast oppervlak zijn de verschillende plansituaties als volgt vergeleken:

- Vergelijking A – Fase 2 (2038) vergeleken met referentie (situatie met BP 2009)
- Vergelijking B – Fase 1 (2034) vergeleken met referentie (situatie met BP 2009)
- Vergelijking C – Fase 2 (2038) vergeleken met autonoom (situatie zonder BP 2009)

Tabel 9.18 | Vergelijking geluidbelast oppervlak [hectare] BP 2009 en 2034, 2038 en Autonoom

Milieukwaliteit	Lden (dB(A))	Aantal hectare				Vergelijking (procentuele toename t.o.v. het oppervlak)		
		Autonoom	BP 2009	2034	2038	A	B	C
Zeer goed	<43 dB	40,41	32,95	34,48	28,85	-2 %	1 %	-6 %
Goed	43-47 dB	38,05	38,59	38,3	40,1	1 %	0 %	1 %
Redelijk	48-52 dB	45,37	45,45	46,47	46,63	1 %	1 %	1 %
Matig	53-57 dB	31,4	33,16	31,28	32,9	0 %	-1 %	1 %
Zeer matig	58-62 dB	18,89	20,3	20,98	20,82	0 %	0 %	1 %
Onvoldoende	63-67 dB	9,55	11,74	11,51	12,02	0 %	0 %	1 %
Ruim onvoldoende	68-72 dB	6,06	6,87	6,47	7,31	0%	0 %	1 %
Zeer onvoldoende	>73 dB	0,71	1,62	0,89	1,75	0 %	0 %	1 %
<i>Totaal oppervlak 'matig' tot 'zeer onvoldoende'</i>		<i>66,61</i>	<i>73,69</i>	<i>71,13</i>	<i>74,8</i>			

Na uitvoering van het totale plan (fase 2, 2038) zal 11% van het studiegebied te maken krijgen met een geluidbelasting van meer dan 63 dB(A) (onvoldoende tot zeer onvoldoende) en circa 40% met een geluidbelasting van meer dan 53 dB(A) (matig tot zeer onvoldoende). Een deel van dit oppervlak valt samen met bebouwd gebied (zie hiervoor ook de resultaten van het aantal geluidbelaste woningen die hiervoor zijn behandeld) en een deel van het gebied valt samen met natuur (zie daarvoor hoofdstuk 6). Het is niet de verwachting dat de toename aan geluidbelasting invloed heeft op het Stillegebieden 'Ransdorp Holysloot', dat op circa 1,5 kilometer van het plangebied ligt.

De verschillen ten opzichte van de referentiesituatie zijn zeer beperkt. In vergelijking met de referentiesituatie vindt er geen wezenlijke toename plaats van oppervlak met een geluidbelasting van meer dan 53 dB(A). Voor de fase 1 (2034) geldt een kleine afname van geluidbelast oppervlak boven de 53 dB(A). Dat neemt niet weg dat ook na fase 1 de geluidbelasting binnen het studiegebied toeneemt in vergelijking met de autonome situatie (zonder uitvoering van BP 2009).

Effectbeoordeling: De gevolgen van het planvoornemen op de geluidbelasting van de omgeving (geluidbelaste woningen en geluidbelast oppervlak) ten opzichte van de referentiesituatie is zeer beperkt. Binnen fase 1 (2034) is er een kleine afname aan geluidbelaste woningen en geluidbelast oppervlak met een geluidbelasting hoger dan 53 dB(A). Ten opzichte van de referentiesituatie zullen in fase 2 (2038) relatief een beperkt aantal extra woningen een hogere geluidbelasting ondervinden (toename tot meer dan 53 dB(A)). Dit percentage is af te ronden naar 0%. Omwille hiervan worden de effecten ten opzichte van de referentiesituatie in fase 2 neutraal beoordeeld (0) en in fase 1 beperkt positief (0/+).

9.3.2 Geluidbelasting ten gevolge van industrie (Makerskade)

In het bestemmingsplan wordt een regel opgenomen dat industrie (bedrijvigheid) alleen mag worden gerealiseerd als uit onderzoek blijkt dat er in de periode van 07.00 – 19.00 uur niet meer dan 50 dB(A) op de gevel van gevoelige objecten geprojecteerd wordt. Binnen het

plan is het mogelijk om binnen Strandeiland op één locatie nachthoreca mogelijk te maken. Deze nachthoreca wordt net als de andere horecavoorzieningen enkel toegestaan indien vestiging daarvan in overeenstemming is met een goed woon- en leefklimaat voor mens en dier. Bij de vergunningverlening moet dit worden aangetoond middels een berekening van de te

verwachten geluidsoverlast en de te verwachten verkeersaantrekkende werking die deze vorm van horeca met zich mee brengt. Specifieke eigenschappen van de horecalocatie, zoals het dragende effect van geluid over water, zullen onderdeel uitmaken van de berekening.

Op Strandeiland komt een WKO systemen met meerdere bronnen. Uitgangspunt hierbij is dat het geluid van deze systemen bij de bron worden afgeschermd en dat daarmee aan de geluidnormen kan worden voldaan. Desondanks kunnen de systemen leiden tot geluidemissie en afhankelijk van de omgeving daarmee tot (subjectieve) geluidhinder voor omwonenden. Dit is met name afhankelijk van de omgeving. In een stille omgeving kan een relatief stillen pomp toch leiden tot geluidhinder. Het is daarom van belang om bij de verdere uitwerking te letten op de situering van de pompen.

Tot slot is er op Strandeiland een reservering opgenomen voor een tramremise. Deze tramremise zal een inpandige stalling betreffen die wordt geïntegreerd in het bouwblok. Wanneer de tramremise wordt gerealiseerd kan als gevolg van het in en uitrijden van trams geluidhinder ontstaan als gevolg van stalen wielen op stalen rails. Dit kan mogelijk lokaal tot (subjectieve) geluidhinder leiden.

Effectbeoordeling: de geluidbelasting ten gevolge van industrie aan de Makerskade blijft binnen de aangegeven normen van het activiteitenbesluit art. 2.17 en heeft naar verwachting geen effect op de directe omgeving (nieuwe bebouwing Strandeiland). Door de gestelde regels in het bestemmingsplan zal hinder op bestaande bebouwing (IJburg 1^e fase) niet optreden (effectbeoordeling: 0).

9.3.3 Beïnvloeding luchtkwaliteit

Voor de beoordeling van het effect op de luchtkwaliteit als gevolg van het planvoornemen binnen fase 1 en fase 2 is er gekeken naar de maximale projectbijdrage (toename of afname van de jaargemiddelde concentratie) van stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀) ten opzichte van de referentiesituatie. Een maximale projectbijdrage van meer dan 1,2 µg/m³ (toename concentratie) is als negatief beoordeeld. Een maximale projectbijdrage van minder dan de -1,2 µg/m³ (afname concentratie) is als positief beoordeeld. De waarde van 1,2 µg/m³ komt overeen met de NIBM-norm.

Tabel 9.19 | Criteria voor de effectbeoordeling van de luchtkwaliteit

Maximale projectbijdrage	Effectbeoordeling	Effectscore
> 1,2 µg/m ³	Negatief effect	-
0 µg/m ³ – 1,2 µg/m ³	Beperkt negatief effect	0/-
-1,2 µg/m ³ – 0 µg/m ³	Beperkt positief effect	0/+
< - 1,2 µg/m ³	Positief effect	+

De voornaamste bronnen van luchtverontreinigende stoffen ten gevolge van de planontwikkeling zijn de emissies van het wegverkeer van en naar het plangebied, de emissie van het Water- en Energiegebouw (WE-gebouw) en emissies van pleziervaartuigen in de buitenhaven van Strandeiland. De volgende situaties zijn meegenomen in het kwantitatief beoordelen van de luchtkwaliteit als gevolg van het planvoornemen:

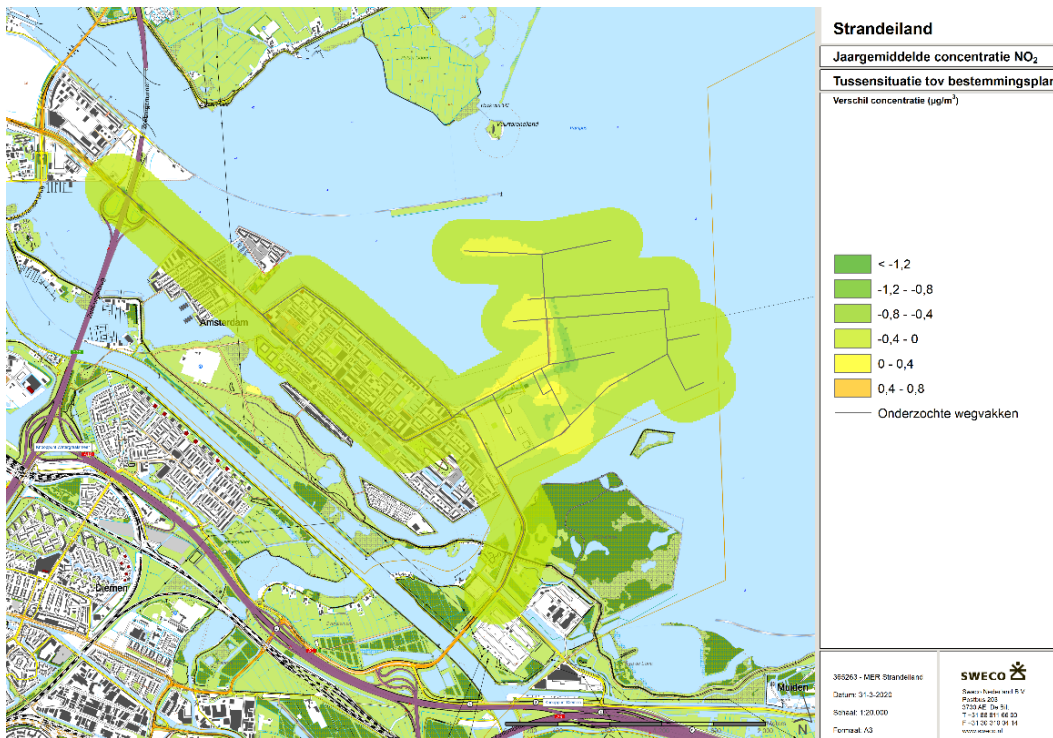
- *Wegverkeer* – Voor beide fase (fase 1 (2034) en fase 2 (2038)) is nagegaan hoe de verkeersstromen wijzigen op de omliggende wegen ten opzichte van de referentiesituatie. In het luchtkwaliteitsonderzoek zijn alle wegen meegenomen in het plangebied en de ontsluitende wegen rond het plangebied waarover het verkeer van en naar de woningen en maatschappelijke en commerciële voorzieningen wordt afgewikkeld en waarop sprake is van een toename van de verkeersintensiteit als gevolg van het voorgenomen plan.
- *Water- en Energiegebouw* – De emissie van het WE-gebouw is maximaal 182 kg NO₂/jaar. Deze emissie komt vrij bij de verbranding van 400.000 Nm³ biogas, uitgaande van een methaangehalte van 60% in het biogas en de maximaal toegestane concentratie NO₂ van 70 mg/Nm³ droog rookgas. Deze emissie is in het rekenmodel als puntbron opgenomen vanuit een schoorsteen midden op de locatie van het WE-gebouw.
- *Pleziervaartuigen* – de nieuwe jachthaven biedt ruimte voor maximaal 75 ligplaatsen voor pleziervaartuigen in de buitenhaven van Strandeiland. Voor het luchtkwaliteitsonderzoek zijn alleen de emissies in en vlakbij de haven meegenomen. Voor zeilboten (in geval deze een buitenboordmotor hebben) is dit deel van de emissie gesteld op maximaal 50% van de totale jaaremissie, voor motorboten op maximaal 5% van de totale emissie. Als worst case benadering zijn alle emissies op één punt in de haven geconcentreerd. In de praktijk zullen deze emissies meer uitgesmeerd zijn. Bij de emissies is rekening gehouden met het vaarseizoen van april tot en met september en er is rekening mee gehouden dat er alleen overdag (van 07:00 tot 19:00 uur) wordt gevaren. In de Binnenhaven is ruimte voor 600 boten. Het uitgangspunt geldt dat deze boten volledig elektrisch zijn en daardoor niet van invloed op de luchtkwaliteit.

Onderstaande tabel geeft de maximale projectbijdragen voor de stoffen stikstofdioxide (NO₂), fijn stof (PM₁₀) en de fijne fractie van fijn stof (PM_{2.5}). Dit zijn de concentratieverschillen ten opzichte van de referentiesituatie.

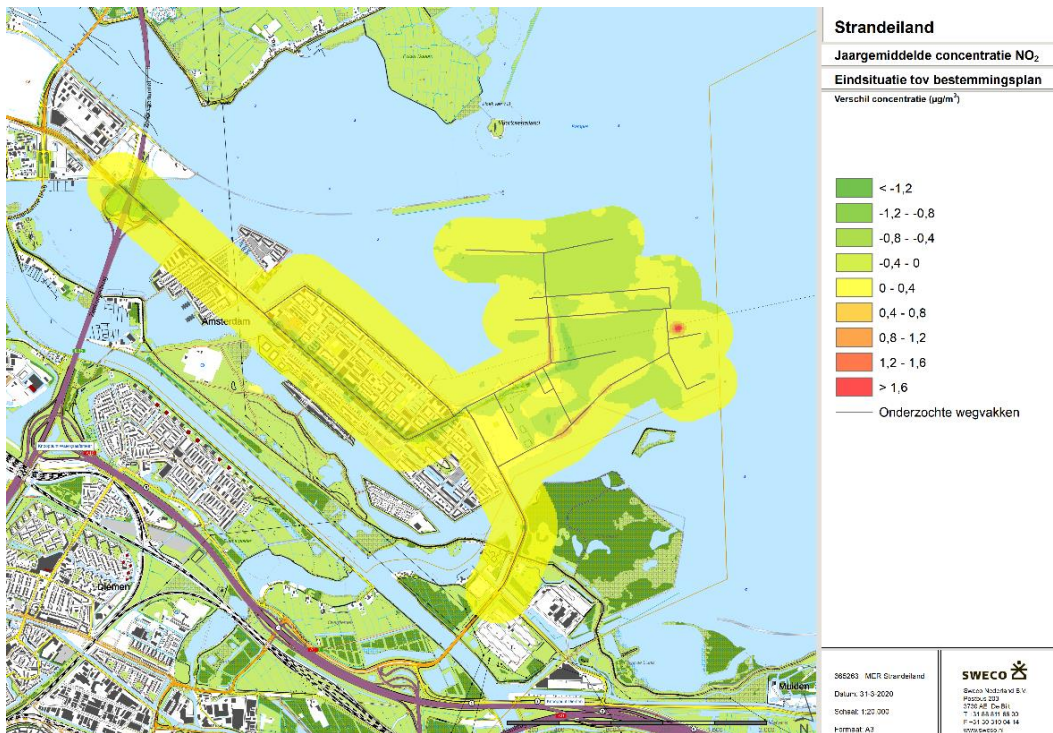
Tabel 9.20 | De maximale concentratieverschillen stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀ en PM_{2.5}) ten opzichte van de referentiesituatie

Alternatief/variant	Jaargemiddelde concentratie NO ₂ (µg/m ³)	Jaargemiddelde concentratie PM ₁₀ (µg/m ³)	Jaargemiddelde concentratie PM _{2.5} (µg/m ³)
Strandeiland – fase 1 (2034)	0,6	0,1	0,0
Strandeiland – fase 2 (2038)	2,9	0,3	0,2

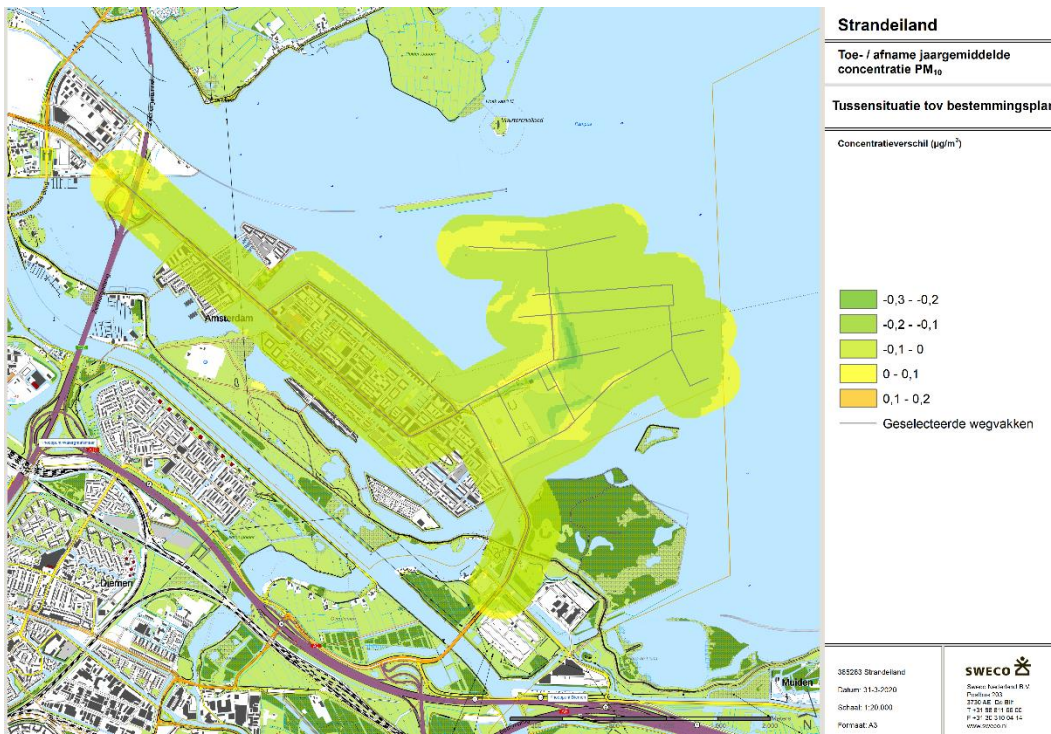
De maximale verschillen na fase 2 ten opzichte van de referentiesituatie worden verklaard door de emissie in de buitenhaven van Strandeiland. De emissies van de pleziervaart zijn hier gemodelleerd als een puntbron. In de praktijk zullen deze emissies meer uitgesmeerd zijn over de vaarlijnen van en naar de haven en zal de maximale toename van de concentraties lager zijn. Deze bron komt na realisatie van fase 1 (2034) nog niet voor, omdat de haven dan nog niet gerealiseerd is. Daarnaast zijn er na realisatie van fase 1 minder woningen gerealiseerd, waardoor de verkeersgeneratie lager is. Beide verschillen zorgen ervoor dat de maximale concentratieverschillen na realisatie van fase 1 lager zijn dan na realisatie van fase 2 (2038). Onderstaande figuren tonen de concentratieverschillen voor NO₂ en PM₁₀ tussen het planvoornemen (fase 1 en fase 2) en de referentiesituatie.



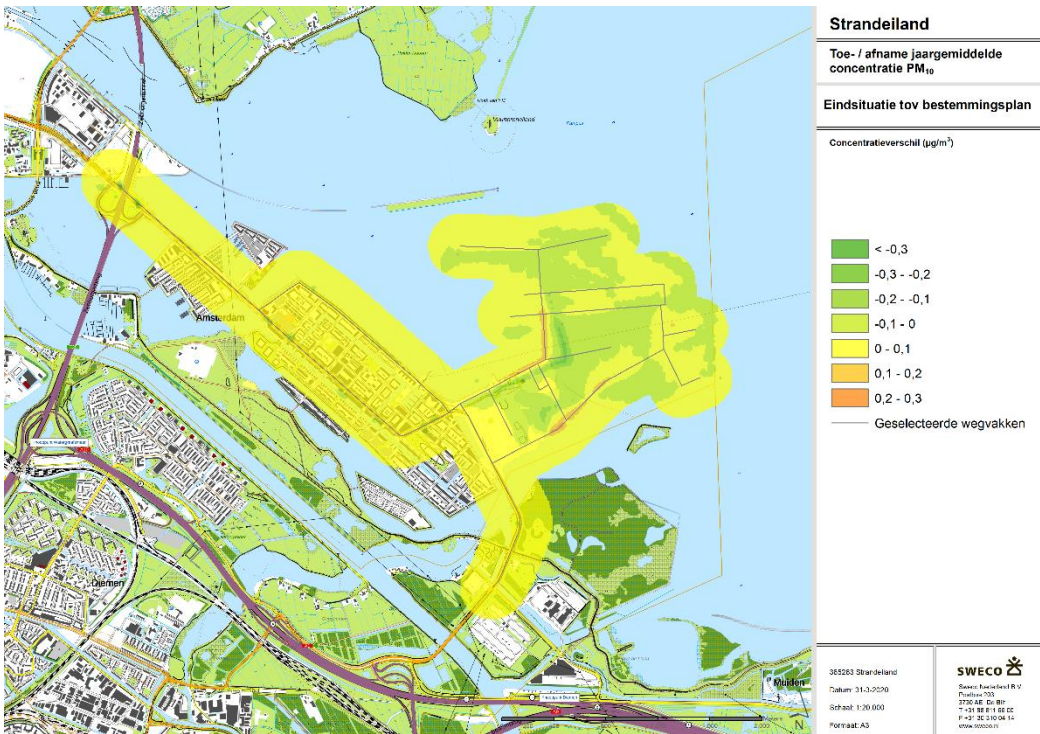
Figuur 9.3 | Effect NO₂-concentratie na fase 1 (2034) van Strandeiland ten opzichte van de referentiesituatie



Figuur 9.4 | Effect NO₂-concentratie na fase 2 (2038) van Strandeiland ten opzichte van de referentiesituatie



Figuur 9.5 | Effect PM_{10} -concentratie na fase 1 (2034) van Strandeiland ten opzichte van het vigerende bestemmingsplan



Figuur 9.6 | Effect PM_{10} -concentratie na fase 2 (2038) van Strandeiland ten opzichte van het vigerende bestemmingsplan

Aangezien de toename aan NO₂ concentratie na realisatie van fase 2 (2038) ten opzichte van de referentiesituatie groter is dan 1,2 µg/m³ krijgt deze variant hiervoor een negatieve beoordeling. Alle andere concentraties voor zowel fase 1 (2034) als fase 2 (2038) blijven beneden deze 1,2 µg/m³ en worden dan ook beperkt negatief beoordeeld.

Tabel 9.21 | Effectbeoordeling luchtkwaliteit

Alternatief/variant	Effectbeoordeling NO ₂	Effectscore NO ₂	Effectbeoordeling PM ₁₀	Effectscore PM ₁₀
Strandeiland – fase 1 (2034)	Beperkt negatief effect	0/-	Beperkt negatief effect	0/-
Strandeiland – fase 2 (2038)	Negatief effect	-	Beperkt negatief effect	0/-

Toetsing Wet milieubeheer

In Tabel 9.22 zijn de maximale concentraties (achtergrondconcentratie inclusief projectbijdragen) voor de referentiesituatie en de twee fases weergegeven. Uit de toetsing van het planvoornemen aan de wet milieubeheer blijkt dat zowel na realisatie van fase 1 (2034) als na realisatie van fase 2 (2038) de maximale concentraties NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} onder de grenswaarde blijven. Aangezien de grenswaarden niet worden overschreden, worden ook geen omwonenden blootgesteld aan concentraties hoger dan de grenswaarden.

Tabel 9.22 | Maximale concentraties stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀)

(Achtergrondconcentraties inclusief projectbijdrage)

	Jaargemiddelde concentratie NO ₂ (µg/m ³)	Aantal overschrijdingen grenswaarde uurgemiddelde concentratie NO ₂ (uren)	Jaargemiddelde concentratie PM ₁₀ (µg/m ³)	Aantal overschrijdingen grenswaarde 24-uurgemiddelde concentratie PM ₁₀ (dagen)	Jaargemiddelde concentratie PM _{2,5} (µg/m ³)
Grenswaarde	40	18	40	35	25
Autonome situatie	17	0	17	6	9
Referentiesituatie	17	0	17	6	9
Strandeiland – Tussenvariant	17	0	17	6	9
Strandeiland – Eindvariant	18	5	17	6	9

Voor de luchtkwaliteit worden de hoogste concentraties van de onderzochte stoffen (NO₂ en fijn stof (PM₁₀ en PM_{2,5})) berekend bij de aansluiting met de ring A10, direct in de berm op sloten of agrarische grond. Hier verblijven mensen niet voor langere tijd. Er worden dan ook geen mensen langdurig blootgesteld aan hoge concentraties. De hoogste concentratie wordt voornamelijk bepaald door een hoge achtergrondconcentratie. Hier heeft de planontwikkeling nauwelijks invloed. Binnen Strandeiland liggen de concentraties ruim lager dan de maximaal berekende concentraties. Alle concentraties zijn daarnaast ruim onder de grenswaarde van de verschillende stoffen.

De vijf overschrijdingsuren van de uurgemiddelde concentratie NO₂ na realisatie van fase 2 (2038) worden verklaard door de emissie in de buitenhaven van Strandeiland. De emissies van de scheepvaart zijn hier gemodelleerd als een puntbron. In de praktijk zullen deze emissies meer uitgesmeerd zijn over de vaarlijnen van en naar de haven en zullen de maximale concentraties lager zijn. Over het algemeen zijn er binnen Strandeiland kleine

concentratieverschillen te zien ten opzichte van de referentiesituatie. Dit wordt veroorzaakt door een iets andere ligging van het stratenplan binnen het planvoornemen.

Effectbeoordeling: Uit de effectbeoordeling voor het aspect luchtkwaliteit blijkt dat zowel na realisatie van fase 1 (2034) als na realisatie van fase 2 (2038) er sprake is van een verslechtering van de lokale luchtkwaliteit. Voor alle beschouwde situaties geldt echter dat de grenswaarden niet worden overschreden. Hiermee voldoet het plan aan de luchtkwaliteitseisen uit Wet milieubeheer. Voor het aspect luchtkwaliteit is daarmee geen wettelijke belemmering om Strandeiland tot uitvoering te brengen. Beide varianten worden dan ook neutraal beoordeeld (0).

9.3.4 Beïnvloeding externe veiligheid

Bestaande risicobronnen

Er zijn geen bestaande risicobronnen binnen het inventarisatiegebied die van invloed zijn op de externe veiligheidssituatie van Strandeiland en Buiteneiland. Tabel 9.23 geeft een overzicht van de risicobronnen binnen het inventarisatiegebied en de afstand tot de deelgebieden.

Tabel 9.23 | Risicobronnen met indicatieve afstand tot de deelplangebieden

Risicobronnen	Indicatieve afstand tot Strandeiland (2034) (m)	Indicatieve stand tot Strandeiland (2038) (m)	Indicatieve stand tot Buiteneiland (m)
1 Basisnetroute Corridor Amsterdam – Noord-Nederland	860	860	460
2 Kegelligplaats	1.220	1.220	690
3 Kegelligplaats	1.195	1.195	670
4 Zeehoeve (stadsherstel)	910	910	2.330

Op de Makerskade is een transformatorstation (onderstation) van Liander voorzien. Vanaf de energiecentrale Diemen wordt een nieuwe, bovengrondse hoogspanningsleiding aangelegd. Het gaat om een 150 kV-leiding. In november 2005 en 2008 hebben alle betrokkenen (gemeenten, provincie) een brief van het ministerie van (destijds) VROM gehad met hierin een advies met betrekking tot hoogspanningslijnen. Voor een 150 kV hoogspanningslijn geldt een indicatieve zone van 2 maal 80 meter (vanuit het hart van de lijnen). Indien een nieuwe ontwikkeling binnen de indicatieve zone ligt moet er naar de specifieke zone worden gekeken. De specifieke zone van een 150 kV hoogspanningslijn is 2 maal 35 meter. Voor nieuwe ontwikkelingen (na 1 januari 2006) wordt geadviseerd om geen gevoelige bestemmingen zoals woningen, kinderdagverblijven binnen deze specifieke zone te situeren. Ter plaatse van deze specifieke zone worden geen nieuwe ontwikkelingen mogelijk gemaakt.

In het bestemmingsplan worden in de regels bedrijven uitgesloten die een risicobron voor externe veiligheid kunnen zijn. Dit gebeurt door BEVI-bedrijven¹¹ uit te sluiten en bedrijven uit te sluiten die MER-plichtig of m.e.r.-beoordelingsplichtig zijn. Ook vuurwerkopslagplaatsen worden uitgesloten.

¹¹ Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) is gebaseerd op de Wet milieubeheer en de Wet op de Ruimtelijke Ordening. Het besluit implementeert een deel van Seveso II. In het Bevi worden categorieën van bedrijven genoemd (artikel 2) waarvoor de risicoafstanden benoemd moeten worden, mede in het kader van de ruimtelijke ordening. Brzo-bedrijven behoren tot één van deze categorieën.

Transport van gevaarlijke stoffen over een weg

Er liggen binnen het inventarisatiegebied geen wegen waarover gevaarlijke stoffen worden getransporteerd. Het transport van gevaarlijke stoffen over wegen heeft geen significante invloed op de externe veiligheidssituatie van Strandeiland en Buiteneiland. In het voornemen is er geen transport van gevaarlijke stoffen over de nieuwe wegen.

Transport van gevaarlijke stoffen over een waterweg

Volgens de EV-Signaleringskaart ligt binnen het inventarisatiegebied één waterweg waarover gevaarlijke stoffen worden getransporteerd. Het betreft de corridor Amsterdam – Noord-Nederland. Het voornemen zorgt niet voor extra transport van gevaarlijke stoffen over waterwegen.

Volgens de kaart worden gevaarlijke stoffen getransporteerd, vallende in de categorieën LF1, LF2 en GT3. Vanwege het transport van gevaarlijke stoffen (30 op jaarbasis) in de categorie GT3, bedraagt het invloedsgebied van de genoemde corridor 1.070 meter.

Aangezien de genoemde corridor een basisnetroute is [rapport EV], moet rekening worden gehouden met de basisnetafstand (plaatsgebonden risico afstand). Voor de betreffende corridor is de basisnetafstand vastgesteld op 0 meter. Geen van de deelplangebieden ligt binnen deze afstand. Gezien de relatief grote afstand tussen het Strandeiland en de Corridor en de zeer geringe hoeveelheid transporten in de categorie GT3 (30 op jaarbasis), hoeft niet verder te worden ingegaan op de verantwoording van het groepsrisico en hulpverlening. De waterweg heeft geen invloed op de externe veiligheidssituatie van Strandeiland en Buiteneiland.

Transport van gevaarlijke stoffen over een spoorweg

Er liggen binnen het inventarisatiegebied geen spoorwegen waarover gevaarlijke stoffen worden getransporteerd. Het voornemen voorziet ook niet in de realisatie van spoorwegen. Het transport van gevaarlijke stoffen over spoorwegen heeft daardoor geen invloed op de externe veiligheidssituatie van Strandeiland en Buiteneiland.

Transport van gevaarlijke stoffen door een buisleiding

Er liggen binnen het inventarisatiegebied geen buisleidingen waar gevaarlijke stoffen door worden getransporteerd. In het voornemen worden geen buisleidingen gerealiseerd waardoor gevaarlijke stoffen worden getransporteerd. Het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen heeft geen significante invloed op de externe veiligheidssituatie van Strandeiland en Buiteneiland.

Kegelligplaatsen

Een kegelligplaats is een speciale ligplaats voor schepen die gevaarlijke stoffen transporteren. Andere schepen moeten een bepaalde afstand tot deze kegelligplaats bewaren. Een kegelligplaats zelf is geen risicovolle inrichting. Gezien de ruime afstand van de kegelligplaatsen ten opzichte van de deelplangebieden, zijn hiervan geen effecten te verwachten op de externe veiligheidssituatie van Strandeiland en Buiteneiland.

Zeehoeve (stadsherstsel)

De inrichting Zeehoeve (stadsherstel) heeft een actuele milieuvergunning, is geen BEVI inrichting en er is in het verleden geen QRA voor uitgevoerd (noodzaak hiervoor ontbreekt). Vanwege de aanwezigheid van een bovengrondse propaantank met een tankinhoud van 4.900 liter is een veiligheidsafstand (plaatsgebonden risico) opgenomen van 10 meter. Voor propaan is het invloedsgebied gelegen op maximaal 360 meter. Zowel Strandeiland als Buiteneiland liggen niet binnen het invloedsgebied van deze propaantank. Deze

propaantank heeft geen invloed op de externe veiligheidssituatie van Strandeiland en Buiteneiland. Nader onderzoek naar de externe veiligheid van deze risicobronnen is niet noodzakelijk.

Nieuwe sanitatie

De afvalwaterzuivering van Strandeiland zal volgens het principe van 'Nieuwe sanitatie' plaatsvinden. Dit betekent dat zwart water (het afvalwater uit toiletten) en grijs water (het overige water) afzonderlijk wordt ingezameld en ter plaatse behandeld. De zuivering van zowel grijs als zwart water zal plaatsvinden in het zogenaamde Water en Energie Gebouw (WE-gebouw). Aan het zwart water worden vermalen voedselresten toegevoegd. In de huishoudens worden hiertoe voedselrestenvermalers geïnstalleerd. Zwart water (in combinatie met voedselresten) wordt ingezameld met behulp van vacuümsystemen. Op vier locaties, waarvan drie in de wijken en één in het WE-gebouw, zullen vacuümstations worden geplaatst. In de wijken bevinden deze zich grotendeels ondergronds. Omwille hiervan worden geen effecten op de externe veiligheid verwacht.

TOP-Consultants heeft op basis van een voorlopig ontwerp een verkennend onderzoek uitgevoerd naar 'Nieuwe sanitatie' en concludeert dat het systeem (onder voorwaarden) kan worden toegepast, zonder dat er risico's zijn in het kader van externe veiligheid. Een van de voorwaarden is dat er minimaal 15 meter afstand tussen het WE-gebouw en woningen wordt gehouden. In het nieuwe plan liggen bouwblokken op kortere afstand (9 meter). Dit is een aandachtspunt bij de nadere uitwerking van het plan. Verder geldt ook voor het WE-gebouw dat het geen Bevi-inrichting mag zijn, omdat dit in het bestemmingsplan wordt uitgesloten. Dit betekent dat de hoeveelheid biogas dat wordt opgeslagen onder daarvoor geldende drempelwaarden moet blijven. Bij het definitieve ontwerp moet rekening worden gehouden met de aandachtspunten.

Effectbeoordeling: Nader onderzoek naar externe veiligheid is op dit moment niet noodzakelijk. De risicobronnen rond Strandeiland en Buiteneiland hebben geen effect op de externe veiligheidssituatie binnen het plangebied. Daarnaast worden er geen bedrijven mogelijk gemaakt die een risico zullen vormen voor de omgeving. EV bedrijven, geluidhinderlijke bedrijven, bedrijven die MER plichtig of MER beoordelingsplichtig zijn en vuurwerkopslagplaatsen worden in de regels van het bestemmingsplan uitgesloten. WE-gebouw en trafo krijgen een maatbestemming. Aandachtspunt daarbij is dat binnen het stedenbouwkundig plan een bouwblok binnen de maatbestemming van het WE-gebouw ligt. Dit geldt zowel voor fase 1 (2034) als fase 2 (2038). Ten opzichte van de referentiesituatie verandert op het gebied van externe veiligheid weinig (effectbeoordeling: 0).

9.3.5 Beïnvloeding gezondheid

Voor het thema gezondheid is een gezondheidseffectscreening gedaan. Hierin zijn de aspecten luchtkwaliteit en geluidhinder als gevolg van verkeer in beschouwing genomen en vergeleken met de referentiesituatie. Daarnaast is er kwalitatief beoordeeld wat de gevolgen van het planvoornemen zijn op bewegen en groen ten opzichte van de referentiesituatie.

GES-score luchtkwaliteit

Onderstaande tabellen geven een overzicht van de GES-scores (zie voor toelichting 9.2.4) voor NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} als gevolg van het planvoornemen.

Tabel 9.24 | Aantal woningen per GES-score voor de jaargemiddelde concentratie NO₂ µg/m³ (inclusief achtergrondconcentratie)

Gebied	GES-score	Milieu-gezondheids-kwaliteit	Concentratie-klasse (µg/m ³)	Referentie-situatie	Fase 1 (2034)	Fase 2 (2038)
IJburg bestaand	1b	Goed	7,5 – 10	2.224	2.363	2.196
	2a	Redelijk	10 – 12,5	8.367	8.231	8.395
	2b	Redelijk	12,5 – 15	37	34	37
Centrumeiland*	1b	Goed	7,5 – 10	894	949	949
	2a	Redelijk	10 – 12,5	243	188	188
Strandeiland	1b	Goed	7,5 – 10	6.200	5.000	8.000
Buiteneiland	1b	Goed	7,5 – 10	1.500	n.v.t.	500

* Alleen het nog te realiseren deel van de woningen van Centrumeiland. De reeds bestaande woningen zijn opgenomen in de score van IJburg bestaand

Tabel 9.25 | Aantal woningen per GES-score voor de jaargemiddelde concentratie PM₁₀ µg/m³ (inclusief achtergrondconcentratie)

Gebied	GES-score	Milieu-gezondheids-kwaliteit	Concentratie-klasse (µg/m ³)	Referentie-situatie	Fase 1 (2034)	Fase 2 (2038)
IJburg bestaand	4b	Matig	14 – 16	10.628	10.628	10.628
Centrumeiland*	4b	Matig	14 – 16	1.137	1.137	1.137
Strandeiland	4a	Matig	12 – 14	168	1.236	3.481
	4b	Matig	14 – 16	6.032	3.728	4.517
Buiteneiland	4b	Matig	14 – 16	1.500	n.v.t.	500

* Alleen het nog te realiseren deel van de woningen van Centrumeiland. De reeds bestaande woningen zijn opgenomen in de score van IJburg bestaand

Tabel 9.26 | Aantal woningen per GES-score voor de jaargemiddelde concentratie PM_{2,5} µg/m³ (inclusief achtergrondconcentratie)

Gebied	GES-score	Milieu-gezondheids-kwaliteit	Concentratie-klasse (µg/m ³)	Referentie-situatie	Fase 1 (2034)	Fase 2 (2038)
IJburg bestaand	4b	Matig	7 – 8	2.809	2.809	2.790
	5a	Zeer matig	8 – 9	7.819	7.819	7.838
Centrumeiland*	4b	Matig	7 – 8	1.137	1.137	1.137
Strandeiland	4b	Matig	7 – 8	6.200	5.000	8.000
Buiteneiland	4b	Matig	7 – 8	1.500	n.v.t.	500

* Alleen het nog te realiseren deel van de woningen van Centrumeiland. De reeds bestaande woningen zijn opgenomen in de score van IJburg bestaand

Voor de nieuw te bouwen woningen op Strandeiland en Buiteneiland zijn het aantal woningen dat wordt gerealiseerd anders in vergelijking met de referentiesituatie. In algemeenheid is wel te zien dat voor NO₂ en PM_{2,5} de woningen op Strandeiland en Buiteneiland allemaal in één GES-score liggen en dat deze in de plansituatie niet verandert. Voor PM₁₀ liggen alle woningen in twee scores (die eveneens in de plansituatie niet veranderen), maar is te zien dat er een groter aantal woningen in score 4a ligt.

Een kwantitatieve vergelijking is beter te maken voor de bestaande woningen in IJburg 1. Voor de huidige bewoners in IJburg, die al rekening houden met de komst van Strandeiland

op basis van het bestemmingsplan uit 2009, heeft de toename als gevolg van de realisatie van Strandeiland in 2034 en 2038 geen merkbaar effect op de milieukwaliteit in vergelijking met de referentiesituatie.

Voor de jaargemiddelde concentratie NO₂ geldt dat er voor fase 1 (2034) ten opzichte van de referentiesituatie meer bestaande woningen op IJburg zullen zijn met een goede gezondheidskwaliteit (+6%). Dit is niet het geval binnen fase 2 (2038), hier geldt een verwaarloosbare toename van het aantal woningen met een redelijke milieugezondheidskwaliteit (+0,3%). Het aantal woningen dat te maken krijgt met een jaargemiddelde concentratie PM₁₀ in de GES-klasse 4b (waarbinnen alle woningen in de referentiesituatie liggen) blijft in de plansituatie (zowel fase 1 als fase 2) gelijk. Voor PM_{2,5} geldt dat fase 1 (2034) en de referentiesituatie een gelijk aantal woningen telt met een matige en zeer matige gezondheidskwaliteit. Voor fase 2 geldt een verwaarloosbare toename (0,2%) van bestaande woningen met een zeer matige milieugezondheidskwaliteit.

De verschillen in de GES-score voor de luchtkwaliteit tussen de voorgenomen uitbreiding van Strandeiland en de referentiesituatie zijn minimaal. In algemene zin kunnen de GES-scores voor de luchtkwaliteit als relatief goed worden bestempeld, gezien de stedelijke omgeving. Door de relatief verafgelegen bronnen van luchtvervuilende stoffen, zoals (snelweg-) verkeer, industrie en luchtvaart, zijn de concentraties van deze stoffen relatief laag en dus het effect op de gezondheid voor een stedelijke omgeving relatief gering.

GES-score geluidbelasting door wegverkeer

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de GES-scores met bijbehorend aantal woningen met betrekking tot de geluidbelasting door wegverkeer.

Tabel 9.27 | Aantal woningen per GES-score voor geluid van wegverkeer

	GES-score	Milieu-gezondheidskwaliteit	Geluidbelasting (L _{den} dB)	Referentiesituatie	Fase 1 (2034)	Fase 2 (2038)
IJburg bestaand	0	Zeer goed	<43	1.521	1.659	1.450
	1	Goed	43 – 47	2.225	2.237	2.220
	2	Redelijk	48 – 52	2.608	2.572	2.500
	4	Matig	53 – 57	1.880	1.831	1.973
	5	Zeer matig	58 – 62	1.145	1.152	1.187
	6	Onvoldoende	63 – 67	745	689	793
	7	Ruim onvoldoende	68 – 72	192	60	77
Centrumeiland*	0	Zeer goed	<43	305	138	107
	1	Goed	43 – 47	158	269	249
	2	Vrij matig	48 – 52	203	252	276
	4	Matig	53 – 57	194	216	209
	5	Zeer matig	58 – 62	146	170	174
	6	Onvoldoende	63 – 67	72	33	63
Strandeiland	0	Zeer goed	<43	2.134	1.235	2.694
	1	Goed	43 – 47	1.226	1.203	1.428
	2	Redelijk	48 – 52	1.191	988	1.549
	4	Matig	53 – 57	1.019	952	1.295
	5	Zeer matig	58 – 62	538	537	896
	6	Onvoldoende	63 – 67	60	49	136
Buiteneiland**	0	Zeer goed	<43	436	n.v.t.	299

1	Goed	43 – 47	473	n.v.t.	105
2	Redelijk	48 – 52	335	n.v.t.	62
4	Matig	53 – 57	164	n.v.t.	30
5	Zeer matig	58 – 62	91	n.v.t.	2

* Alleen het nog te realiseren deel van de woningen van Centumeiland. De reeds bestaande woningen zijn opgenomen in de score van IJburg bestaand.

** In het verkeersmodel zijn de woningen van Buiteneiland meegenomen als onderdeel van fase 2. In het model zijn deze woningen dus al gerealiseerd in 2038. In de praktijk zullen deze woningen echter pas na 2038 worden gerealiseerd.

Hoewel de woningaantallen op Strandeiland en Buiteneiland in de referentiesituatie en de plansituatie verschillen, is in algemeenheid wel te zien dat het aantal woningen op Strandeiland gelijkmatig in alle GES-scores toeneemt. Dat betekent dus ook dat er meer woningen gebouwd zullen worden die te maken krijgen met een leefomgeving waar meer hinder ondervonden wordt als gevolg van geluid van wegverkeer. Op Buiteneiland neemt het aantal woningen af en worden er ook minder woningen gebouwd in een hoge GES-score.

Het MTR (maximaal toelaatbare risico) en daarmee GES-score 6 wordt gebaseerd op het optreden van hart- en vaatziekten en verhoogde bloeddruk. De GES-score van 6 is gelegd bij een L_{den} van 63 dB. Het is dus belangrijk om te beoordelen of er binnen het planvoornemen sprake is van een toename of afname van GES-scores 6, 7 en 8 ten opzichte van de referentiesituatie. Zowel in fase 1 (2034) als fase 2 (2038) zijn er minder woningen met een ruim onvoldoende milieugezondheidskwaliteit (GES-score 7) ten opzichte van de referentiesituatie. Het gaat hier om een afname van respectievelijk 69% en 60%. Voor GES-score 6 is er binnen fase 1 sprake van een lichte afname van aantal woningen ten opzichte van de referentiesituatie (-7,5%). Binnen fase 1 vallen er meer woningen binnen GES-scores 0, 1 en 5. Voor fase 2 geldt dat er sprake is van een lichte toename in aantal woningen ten opzichte van de referentiesituatie (+6,4%). Daarnaast zijn er binnen fase 2 ten opzichte van de referentiesituatie minder woningen met een GES-score van 0, 1 en 2, en daarmee een toename in aantal woningen met een GES-score van 4 en 5. Er zijn zowel binnen de referentiesituatie als binnen het planvoornemen geen woningen die een GES-score hebben van 8.

De gezondheidseffecten door de geluidbelasting van de woningen in de verschillende varianten verschilt nauwelijks tussen de plansituatie Strandeiland (fase 1 en fase 2) en de referentiesituatie. Op het bestaande deel van IJburg, voornamelijk langs de IJburglaan, scoren sommige woningen onvoldoende of ruim onvoldoende in zowel de plansituatie als de referentiesituatie. Voor deze locaties zijn geluidwerende maatregelen op zijn plaats. In het bestemmingsplan wordt hieraan invulling gegeven door voor deze locaties in de regels op te nemen dat woningen en andere geluidgevoelige objecten voorzien moeten zijn van 'dove gevels'¹².

Er treden naast geluidbelasting als gevolg van wegverkeer geen effecten op als gevolg van geluidbelasting door industrielawaai. Binnen het bestemmingsplan is de eis opgenomen dat een nieuw bedrijf geen hogere belasting mag opleveren dan 50 dB.

¹² Een bouwkundige constructie waarin A) geen te openen delen aanwezig zijn en met een in NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidwering die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidsbelasting van die constructie en 33 dB onderscheidenlijk 35 dB(A); B) een bouwkundige constructie waarin alleen bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn, mits de delen niet direct grenzen aan een geluidsgevoelige ruimte.

Bewegen en groen

Op Strandeiland is gekozen voor een uitgebreid voorzieningenaanbod om bewoners van Strandeiland aan te moedigen om te sporten en te bewegen. Daarnaast worden er recreatieve voorzieningen gerealiseerd die mensen naar buiten moeten halen.

Bewegen – mobiliteit

Strandeiland is ingericht volgens het STOMP-principe. STOMP staat voor: stappen, trappen, openbaar vervoer, mobility as a service en privaat autobezit en houdt in dat de voetganger, fietser, het openbaar vervoer en schone (deel)mobiliteit de prioriteit krijgen op Strandeiland. De auto is te gast. Dit om bewoners en bezoekers aan te zetten tot bewegen. De hoogteverschillen binnen het eiland, de wisselende uitzichten en perspectieven op het water en de parken en pleinen die in het straatbeeld opduiken nodigen uit tot wandelen en fietsen.

Bewegen – sportvoorzieningen

De zes buurtparken op Strandeiland bieden die ruimte en maken sportvelden integraal onderdeel van het parkontwerp. Als onderdeel van fase 1 worden er tijdelijke sportvelden gerealiseerd welke uiteindelijk binnen fase 2 en Buiteneiland een definitieve plaats zullen krijgen. In totaal bieden Strandeiland/Buiteneiland 84.000 m² aan georganiseerde buitensport (sportvelden) en 16.000 m² aan (anders) georganiseerde sport, zoals sportparken, sporten in de openbare ruimte, sporthallen en een zwembad.

Bewegen – waterrecreatie

Op het stadsstrand van Strandeiland zal plek zijn om te zonnen en te sporten, zoals hardlopen, beachvolleybal of voetbal. Naast sport op het strand is er ook ruimte voor sport in het water, zoals surfen, zeilen, roeien, kanoën en suppen. Het binnenwater van Strandeiland, het Oog, kent ook een hoge verblijfskwaliteit voor de bewoners en bezoekers en is geschikt voor recreatievormen zoals roeien, spelen of vissen.

Bewegen – speelruimte

Op Strandeiland wordt er per 300 woningen een speelplek van 150 m² gerealiseerd en minimaal één zo'n speelplek per buurt, liefst in combinatie met de buitenruimte van een basisschool. Daarnaast komt er per 1.000 woningen een speelveld van 1.000 m². In totaal is er 12.000 m² gereserveerd voor spelen.

Groen

Strandeiland zet in op een groenblauwe woonbuurt, welke 'wonen aan het strand' mogelijk maakt in groene en waterrijke woonbuurten. Op Strandeiland is 6 hectare aan groen gereserveerd voor onder meer sporten, spelen en ontmoeten. De Amsterdamse groennorm van 28 vierkante meter openbaar groen per woning wordt op Strandeiland met ruim 40 vierkante meter per woning ruimschoots gehaald. Deze groennorm bestaat uit vierkante meters voor het zogenoemde 'gebruiksgroen' (parken) en 'ecosysteemgroen' (bijvoorbeeld wadi's, bomen in de straten, margezones, binnenterreinen, groen op daken).

Op strandeiland worden zes buurtparken en negen groene pleinen en plantsoenen ingericht. Alle parken zijn groen ingericht en er wordt ingezet op een insectvriendelijke inrichting en beheer. De gemeente zet in op natuurinclusief bouwen, zowel bij gebouwen als in de openbare ruimte. In de straten worden bijvoorbeeld vele bomen aangeplant die een bijdrage leveren aan de biodiversiteit. De daken van de bebouwing worden groen (sedum, natuurdak), bruin (zand en puin), of blauw (een waterdak) ingericht of krijgen een andere duurzame benutting.

Al deze groenvoorzieningen draagt bij aan onder meer voorkomen van hittestress, waterberging, biodiversiteit, betere isolatie van de woningen, geluiddemping op straat en verbetering van de luchtkwaliteit van een gebied. Op deze manier draagt het bij aan de gezondheid en het geluk van mensen.

Effectbeoordeling Bewegen en Groen

In zowel de referentiesituatie als in de plansituatie is de omgeving dusdanig ingericht om de bewoners en bezoekers te stimuleren tot een gezonde leefstijl. Dit is terug te zien in concrete maatregelen, zoals sportvoorzieningen, speelruimtes, het recreatieve binnenwater, het stadsstrand en waterrecreatie. Ten opzichte van de referentiesituatie kent de plansituatie hierin een ruimer aanbod, met name als het gaat om (water)sport. Uitzondering hierop betreft de speelvoorzieningen (voor kinderen), welke is afgenomen ten opzichte van de referentiesituatie. Bewegen wordt in de plansituatie extra gestimuleerd doordat het ontwerp is ingericht conform het STOMP-principe, waarbij de voetganger en fietser centraal staan en de auto te gast is.

In beide plannen staat een groene, waterrijke woonbuurt centraal. Dit is terug te zien in de natuurlijke, groene randen, de oriëntatie op het water, de verschillende buurtparken en de groene straten. In de plansituatie gaat dit een stapje verder en worden ook de woningen groen ontworpen, door groene gevels, groene of blauwe daken en aangepaste bouwmaterialen. Daarnaast is een groennorm vastgelegd om groen in de openbare ruimte te bewerkstelligen.

Tabel 9.28 | Maatregelen 'bewegen' en 'groen' plansituatie en referentiesituatie

Aspect	Criterium	Referentiesituatie	Plansituatie
Bewegen	Omgeving stimuleert tot een gezonde leefstijl	Evenredige inrichting van autowegen/OV/fiets- en wandelverbindingen	Inrichting volgens STOMP-principe
		-	Verschillende wandelroutes
		57.700 m ² georganiseerde sportvoorzieningen 6.500 m ² overige sportvoorzieningen	84.000 m ² georganiseerde sportvoorzieningen 16.000 m ² andere sportvoorzieningen
		Recreatief binnenwater	Recreatief binnenwater en jachthaven
		Recreatief stadsstrand	Recreatief stadsstrand
		Waterrecreatie 4,5 m ² speelruimte per woning	Waterrecreatie 0,5 m ² speelruimte per woning
Groen	Kwaliteit van de openbare ruimte en groen	Natuurlijke randen	Natuurlijke randen
		Zes buurtparken	Twee buurtparken en verschillende pocketparks
		-	Groennorm
		Natuurinclusieve openbare ruimte	Natuurinclusieve openbare ruimte en woningen

Effectbeoordeling: De verschillen tussen de referentiesituatie en het planvoornemen (fase 1 en fase 2) van Strandeiland zijn voor de gezondheidsaspecten luchtkwaliteit en geluid klein. Voor een stedelijke omgeving zijn de GES-scores voor het onderdeel luchtkwaliteit relatief

goed. Ook voor het gezondheidsaspect geluid zijn de verschillen ten opzichte van de referentiesituatie gering. Wel zijn er locaties in het bestaande deel van IJburg die op dit aspect onvoldoende of ruim onvoldoende scores, zowel in de referentiesituatie als binnen het planvoornemen.

De beoogde kwalitatief hoogwaardige inrichting van Strandeiland met groen- en watervoorzieningen bevordert de kwaliteit van de leefomgeving in sterke mate. Daarnaast zorgt de inrichting van de openbare ruimte ervoor dat zowel bewoners als bezoekers worden gestimuleerd tot een gezonde leefstijl. De maatregelen die worden genomen dragen in positieve zin bij om Strandeiland een gezond eiland te maken, resulteren in een positief effect ten opzichte van de referentiesituatie.

Omwille van bovenstaande worden fase 1 en fase 2 beiden beperkt positief beoordeeld.

9.4 Samenvatting effectbeoordeling

In Tabel 9.29 staat de eindbeoordeling voor het thema woon-, werk- en leefmilieu

Tabel 9.29 | Samenvattende tabel effectbeoordeling woon-, werk- en leefmilieu

Woon-, werk- en leefmilieu	Fase 1: 2034	Fase 2: 2038
Geluidbelasting t.g.v. verkeer	0/+	0
Geluidbelasting t.g.v. industrie (Makerskade)	0	0
Beïnvloeding luchtkwaliteit (NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5})	0	0
Beïnvloeding externe veiligheid	0	0
Beïnvloeding gezondheid	0/+	0/+

9.5 Mitigerende, compenserende en optimaliserende maatregelen

Luchtkwaliteit

Het verbeteren van de luchtkwaliteit sluit aan bij de door de gemeente gestelde ambities rond 'Schone Lucht'. Er zijn meerdere maatregelen mogelijk die de luchtkwaliteit helpen te verbeteren:

- Emissievrije mobiliteit – Om schone lucht op Strandeiland te waarborgen wordt ingezet op emissievrije mobiliteit. Op de langere termijn is het de bedoeling om van Strandeiland een volledig emissievrije stadswijk te maken. Nader onderzoek naar de vervoersstromen op, van en naar Strandeiland moet uitwijzen hoe deze vrij van schadelijke uitstootgassen en CO₂ kunnen zijn. Naast emissievrije mobiliteit over de weg valt ook aan te raden in te zetten op emissievrije mobiliteit over water. Te denken valt aan het stimuleren van elektrische pleziervaart.
- Emissievrije gebouwen – Omwille van het waarborgen van schone lucht is het niet toegestaan om openhaarden en lokale biomassa-stookinstallaties (zoals pellet- of houtkachels) op Strandeiland te realiseren. Andere mogelijkheden om de uitstoot van vooral fijn stof te beperken zijn het reguleren van barbecueën en vuurkorven en het instellen van een vuurwerkvrije zone voor Strandeiland.
- STOMP – Strandeiland is ingericht volgens het STOMP-principe. STOMP staat voor: stappen, trappen, openbaar vervoer, 'mobility as a service' en privaat autobezit en houdt in dat de voetganger, fietser, het openbaar vervoer en schone (deel)mobiliteit de prioriteit krijgen op Strandeiland. De particuliere auto staat in de hiërarchie achteraan, maar wordt niet onmogelijk gemaakt. Het STOMP-principe moet bewoners en bezoekers aanzetten tot bewegen. Deze hiërarchie draagt ook bij aan een verlaging van het aantal gemotoriseerde verkeersbewegingen, wat de luchtkwaliteit ten goede komt. Daarnaast is

de luchtkwaliteit sterk gerelateerd aan het aantal gemotoriseerde verkeersbewegingen. Dus dat betekent dat maatregelen die alternatieve manieren van vervoer stimuleren of het verkeersaanbod beter afwikkelen, bijdragen aan een betere luchtkwaliteit. Te denken valt aan:

- HOV-bus – Via HOV (Hoogwaardig openbaar vervoer)-busverbindingen wordt IJburg verbonden met Bijlmer Arena en Weesp. Bij de HOV-haltes worden goede fietsenstallingen gerealiseerd. Die HOV-verbindingen ontsluiten niet alleen een gebied met veel werkgelegenheid en vrijetijdsbesteding, maar geven ook toegang tot een snelle treinverbinding onder andere richting Utrecht (en verder).
- Fietsstraten en vrije fietspaden – De fiets wordt een belangrijk vervoermiddel op Strandeiland. Er worden fietsstraten ingericht, brede vrijliggende fietspaden aangelegd (langs de Pampuslaan en Strandeilandlaan), doorgaande fietsroutes langs de buitenranden van Strandeiland gerealiseerd en fietsroutes aangelegd. De fiets krijgt voorrang boven de auto door bij stoplichten de fietsers frequenter groen te geven dan de auto's.
- Kruispuntopimalisaties – Voor een verbetering van de doorstroming worden de kruispunten aangepast en geoptimaliseerd.
- E-fiets stimuleringsprogramma – Een E-bike stimuleringsprogramma wordt opgezet om (meer) IJburgers over te halen om met de fiets naar stad of werk te gaan. In de openbare ruimte worden daarom goede stalling- en oplaadvoorzieningen gerealiseerd.
- Spits mijden – Met de spits mijden wordt de mobiliteit over de dag verspreid. Door een verminderde congestie, verbetert de luchtkwaliteit.

Externe veiligheid

Ten behoeve van de inpassing van de 'Nieuwe sanitatie' dienen er maatregelen genomen te worden om onder meer een brandoverslag te voorkomen. Zo dient er een afstand van 15 meter gerealiseerd te worden tussen woningen of kantoren en het WE-gebouw.

Gezondheid

Voor de diverse aspecten van het thema gezondheid zijn geen mitigerende maatregelen verplicht en/of noodzakelijk. Veel maatregelen maken integraal onderdeel uit van het programma en ontwerp van Strandeiland, zoals vastgelegd in het bestemmingsplan 2020. Voor het optimaliseren van de gezonde leefomgeving op zijn nog enkele optimaliserende maatregelen denkbaar, bijvoorbeeld emissievrije mobiliteit en de invulling van Buiteneiland als groen anker.

- Emissievrije mobiliteit – Om schone lucht in de toekomst op Strandeiland te waarborgen wordt ingezet op emissievrije mobiliteit. Dit gebeurt door de voetgangers en (elektrische) fietsers de ruimte te geven en de auto de gast laten zijn. Het idee is om buurthubs te realiseren met diverse voorzieningen zoals parkeerplaatsen, oplaadpunten, een buurtbatterij, autodeelconcepten en e-bikes. Door clustering van deze functies wordt het autoverkeer in de woonstraten beperkt, waardoor er een veilige en schone openbare ruimte ontstaat. Alternatief autogebruik moet daarnaast gestimuleerd worden aan de hand van goed openbaar vervoer (tram en HOV), voldoende fietsenstallingen, ruime voet- en fietspaden en voldoende oplaadpunten. Op de langere termijn is het de bedoeling om van Strandeiland een volledig emissievrije stadswijk te maken. Nader onderzoek naar de vervoersstromen op, van en naar Strandeiland moet uitwijzen hoe deze vrij van schadelijke uitstootgassen en CO2 kunnen zijn.
- Concrete invulling Buiteneiland – Buiteneiland wordt ontwikkeld als 'groen anker' en wordt het decor van sporten, spelen en beleven. Buiteneiland geeft de mogelijkheid om een grote hoeveelheid groene openbare ruimte toe te voegen aan de stad. Daarnaast

biedt Buiteneiland plek voor meerdere recreatieve- en sportvoorzieningen. Buiteneiland biedt daarmee vele kansen om de gezonde leefomgeving verder te versterken.

10 Duurzaamheid en klimaatadaptatie

10.1 Beoordelingskader

Duurzaamheid is een breed begrip en wordt op veel manieren ingevuld. In het kader van duurzaamheid wordt vaak gesproken over de drie P's: people (mens), profit/prosperity (winst) en planet (milieu). In de voorgaande hoofdstukken van dit MER ligt de focus sterk op 'planet', het milieuaspect van duurzaamheid, en 'people', het woon-, leef en gezondheidsdeel. Om dubbelingen met andere thema's te voorkomen zijn in dit hoofdstuk alleen de onderwerpen beschreven die niet reeds in voorgaande hoofdstukken zijn behandeld. In het kader van duurzaamheid wordt gekeken naar de aspecten duurzaam ruimtegebruik, energievoorziening, afval en circulariteit. Bij klimaatadaptatie kijken we vooral naar de manier waarop het voornemen inspeelt op veranderingen in het klimaat: wateroverlast, droogte en hitte(stress). De criteria voor het thema duurzaamheid en klimaatadaptatie staan in Tabel 10.1.

Tabel 10.1 | Beoordelingscriteria klimaatadaptatie en duurzaamheid

Klimaatadaptatie	Beïnvloeding wateroverlast (a.g.v. neerslag en overstroming)	Kwalitatief
	Beïnvloeding droogte	Kwalitatief
	Beïnvloeding hitte(stress)	Kwalitatief
Duurzaamheid	Duurzaam ruimtegebruik	Kwalitatief
	Duurzame energie	Kwalitatief
	Afval	Kwalitatief
	Circulair	Kwalitatief

Er wordt binnen de ontwikkeling van Strandeiland sterk ingezet op de ambitie om van IJburg 2^e fase een duurzame woonwijk te maken met het oog op de toekomst. In bijlage 2 zijn de ambities voor Strandeiland omschreven. Een deel van deze ambities wordt nu al meegenomen in het ontwerp, een deel zal op de lange termijn geïmplementeerd worden. In paragraaf 2.2 is aangegeven welke maatregelen op korte en lange termijn worden voorzien. Binnen dit hoofdstuk wordt het planvoornemen inclusief de ambities die op korte termijn gerealiseerd als onderdeel van het planvoornemen getoetst op de manier waarop Strandeiland is ingericht op de thema's die spelen in het kader van klimaatadaptatie: wateroverlast, droogte en hittestress, en duurzaamheid: duurzaam ruimtegebruik, duurzame energie, afval en circulair.

10.2 Referentiesituatie

In de autonome situatie (zonder bp 2009) is er nog geen bebouwing aanwezig op de reeds opgespoten gronden die Strandeiland vormen. Neerslag kan infiltreren of afstromen en heeft geen overlast tot gevolg op deze zandbanken. Ten tijde van droogte kan bij hevige wind veel zand verplaatst worden. Er is geen bebouwing aanwezig die deze verstuiving van zand tegengaat. Dit kan overlast veroorzaken voor omliggende woon- en recreatiegebieden. Aangezien er geen bebouwing op het eiland aanwezig is kan het tijdens de zomer erg warm zijn, er zijn geen mogelijkheden om de schaduw op te zoeken. Dit effect beperkt zich tot het eiland en heeft naar verwachting geen effecten op omliggende woongebieden.

De referentiesituatie betreft de situatie met uitvoering van hetgeen in 2009 met het Bestemmingsplan IJburg 2e fase is mogelijk gemaakt. Strandeiland, Middeneiland en Buiteneiland zijn gerealiseerd en vormen tezamen met Centrumeiland de archipel van IJburg 2e fase.

10.2.1 Duurzaamheid

Duurzaam ruimtegebruik

Onder duurzaam ruimtegebruik wordt meervoudig en intensief ruimtegebruik verstaan. Hiermee wordt bedoeld 'meer doen met dezelfde oppervlakte'. Het gaat hierbij om de mate waarin meervoudig en intensief ruimtegebruik in de voorgenomen ontwikkeling wordt toegepast. Daarnaast wordt beschouwd in hoeverre de geplande functies een lange houdbaarheid hebben, oftewel, toekomstbestendig zijn, ter voorkoming van leegstand en braakliggende gronden.

Het bouwprogramma van voormalig Strandeiland / Middeneiland in het vigerende bestemmingsplan omvat 6.200 woningen (maximaal 5.000 woningen op Middeneiland en maximaal 2.200 woningen op Strandeiland). Het bruto vloeroppervlak (b.v.o.) overige voorzieningen (niet-wonen) is in de referentiesituatie voorzien op 155.000 m². Parkeren is deels voorzien op straat en deels voorzien in garages onder of in de woning/woningblokken. Er is een relatief beperkt grondgebruik beoogd door hoge bebouwingsdichtheden toe te passen. Met name rondom OV-haltes worden hoge dichtheden voorzien, om het gebruik van OV te stimuleren.

In de referentiesituatie is voorzien dat woningen geschikt zijn om thuis te kunnen werken en dat dit ook regelmatig gebeurt. Het plan voorziet in de referentiesituatie in een zekere mate van flexibiliteit, zodat ingespeeld kan worden op de marktbehoefte. Daarnaast wordt voorzien in een divers en flexibel aanbod van woontypes, ontwikkelgroottes, woninggroottes en doelgroepen. Daarnaast is er gezocht naar flexibiliteit in de tijd door een raamwerk van deelsuitwerkingen mogelijk te maken. Het BP uit 2009 laat naar de toekomst toe ruimte om mee te groeien met de ontwikkelingen van dat moment.

Duurzame energie

Duurzame energie-opwekking gaat over de maatregelen en mogelijkheden bij de ontwikkelingen, zoals mogelijkheden voor bodemenergie, windenergie, zonne-energie e.d.

In de referentiesituatie wordt rekening gehouden met duurzame bronnen voor energie. Het doel is een CO₂-neutrale wijk. In het SP 2009 worden voorbeelden genoemd van vormen van energiebronnen, zoals wind, zon, biomassa, stadswarmte, koude, WKO, geothermie, etc. In het bestemmingsplan wordt uitgegaan van stadswarmte als warmtebron, welke een forse CO₂-reductie en brandstofbesparing oplevert ten opzichte van tot dan toe reguliere warmtebronnen. IJburg 2e fase zal gebruik maken van de restwarmte van de naastgelegen energiecentrale van Diemen. Hoewel niet geregeld in het bestemmingsplan, ligt het wel voor de hand dat particulieren op eigen initiatief gebruik maken van zonnepanelen als energiebron. In welke mate dat in de referentiesituatie gebeurt is echter niet te zeggen.

Afval

In de referentiesituatie komt er een ondergronds inzamelsysteem voor huisafval. Hier wordt afval gescheiden in papier, glas, textiel en restafval. Bedrijven dienen zelf zorg te dragen voor de juiste verwijdering van bedrijfsafvalstoffen. Bedrijven moeten hun afval scheiden in papier, glas, rest, organisch, etc. Afval wordt verzameld in containers en zakken en aangeboden aan inzamelvoertuigen.

Circulair

Bij circulair gaat het over de manier waarop wordt gestimuleerd dat gebouwen en openbare ruimte zodanig worden ingericht, dat de producten van nu de grondstoffen van later zijn. Na

gebruik kunnen producten dan worden gedemonteerd en opnieuw worden gebruikt. Het gaat er dus van uit dat er geen afval meer over blijft.

In het SP 2009 wordt aangegeven dat wordt gestreefd naar het toepassen van de Cradle2Cradle ontwerpfilosofie. Materialen worden behandeld als bouwstenen in een gesloten biologische of technische kringloop. 'Verminderen, hergebruik en recycle' is het basisprincipe.

10.2.2 Klimaatadaptatie

Wateroverlast als gevolg van neerslag in de referentiesituatie

Wat betreft wateroverlast als gevolg van neerslag geldt dat binnen de referentiesituatie 93% van de gevallen neerslag op Strandeiland, Buiteneiland en Centrumeiland lokaal infiltreert of middels onder andere IT-riolen wordt afgevoerd naar oppervlaktewater. Op Middeneiland dient gemiddeld 70% van de gevallen neerslag geïnfiltreerd te worden. Dit is verschillend met de andere eilanden aangezien Middeneiland een intern oppervlaktewatersysteem heeft van minimaal 10,7 hectare. Dit binnenwater heeft naast een waterbergende functie ook een belangrijke recreatieve functie voor de bewoners. Het bergen van water in het binnenwater is aan de orde als infiltratie van regenwater in het zandpakket alléén ontoereikend is. Op Centrumeiland en Strandeiland, beide kleinere eilanden dan Middeneiland, wordt vanwege de geringe omvang van de eilanden geen binnenwater aangelegd. Buiteneiland wordt zodanig aangelegd dat er geen oppervlaktewater hoeft te worden aangelegd ten behoeve van het waterbeheer, hier is voldoende groene ruimte om neerslag te kunnen infiltreren. Daarnaast worden langs de hoofdwegen op het Centrumeiland infiltratiebermen of wadi's aangelegd.

Op Middeneiland wordt ingespeeld op een mogelijke peilverhoging van het IJmeer met 1 meter. Door middel van watergangen aan de noordrand en zuidrand van Middeneiland, een grindkoffer aan de westrand en een binnenwatersloot aan de oostkant moet water kunnen worden afgevoerd. Daarnaast wordt het maaiveld deels verhoogd (NAP + 2.0 meter). Tot slot wordt voorzien in kruipruimteloos bouwen en wordt gewerkt met doorlatende kadeconstructies om een minimale ontwatering (=grondwaterdiepte) van 0,5 m te waarborgen. Ondergronds bouwen (kelders) onder NAP- 1 meter is daarnaast niet toegestaan.

Het watersysteem is gedimensioneerd op een verharding van 60% en een infiltratie-eis van 70%. Het water wordt actief beheerd door gemalen met een streefpeil van NAP -0,2 m. Op Buiteneiland, Centrumeiland en Strandeiland wordt binnen de referentiesituatie geen intern oppervlaktewater aangelegd en wordt het hemelwater grotendeels geïnfiltreerd (infiltratie-eis van 93%).

Wateroverlast als gevolg van overstroming in de referentiesituatie

Met het oog op wateroverlast als gevolg van overstromingen en inspelend op de klimaatverandering is er ruimte gereserveerd voor een verhoging van de waterkeringen, mocht een toekomstige peilstijging dat vereisen.

Droogte in de referentiesituatie

Op het Middeneiland zijn hoofdwaterlopen gecreëerd in oost-westrichting en waar mogelijk gecombineerd met groen. Dergelijke groenblauwe zones kunnen water tijdelijk bufferen zodat ten tijde van droogte hierop een beroep gedaan kan worden. In vergelijking met de autonome situatie (zonder bp 2009) zal er door de aanwezige bebouwing geen overlast zijn van zandverstuiving als gevolg van harde wind en droogte. Hoe meer groene zones, hoe

beter het water vastgehouden kan worden binnen het gebied. Binnen de eilanden Strandeiland en Centumeiland is er een hoge woningdichtheid voorzien, waarbij het mogelijk is dat er zeer compacte laagbouw gerealiseerd wordt danwel gestapelde bouw. Enkel langs de zuidoever van Strandeiland is een brede groene openbare ruimte voorzien. Droogte zou op deze eilanden een probleem kunnen zijn. Op Buiteneiland wordt voldoende openbaar groen voorzien en op Middeneiland zorgt het natuurpark en het binnenwater voor het in voldoende mate vasthouden van water.

Hitte(stress) in de referentiesituatie

Met het oog op hitte(stress) is het eveneens belangrijk voldoende bomen en planten in het gebied te hebben. Bomen hebben een verkoelend effect: de temperatuur onder de bomen is lager door de schaduwvorming en bomen absorberen minder zonlicht dan bijvoorbeeld asfalt of andere donkere verhardingen. Bomen en planten hebben ook een positief effect op de waterhuishouding en de luchtkwaliteit. Binnen Middeneiland en Buiteneiland is er naar verwachting voldoende groen en water om deze verkoeling te bieden. Strandeiland en Centumeiland hebben meer verharding (80%) en meer hoogbouw. Wanneer er dan ook nog donkere materialen worden gebruikt die zonlicht absorberen en gebouwen wind blokkeren ontstaat er al snel een hitte-eilandeffect.

10.3 Effectbeschrijving en -beoordeling

Het nieuwe Strandeiland kent een hoog ambitieniveau op het gebied van duurzaamheid en klimaatadaptatie. Gemeente Amsterdam wil koploper zijn op het gebied van duurzaamheid, door duurzaam ruimtegebruik toe te passen, een energieleverend eiland te ontwikkelen, het eiland te voorzien van een warmte-koude systeem, afvalstromen te minimaliseren en circulair te bouwen. Op het gebied van klimaatadaptatie wordt Strandeiland regenbestendig en droogtebestendig ontwikkeld om de leefomgeving bestand te maken tegen de toekomstige extremere weersomstandigheden. Binnen Strandeiland is ook een scala aan maatregelen opgenomen die dit nieuwe woongebied toekomstbestendig maken.

10.3.1 Duurzaamheid

Duurzaam ruimtegebruik

Bouwprogramma

Het bouwprogramma verandert in de voorgenomen activiteit. Het aantal woningen neemt toe (met 1.800 woningen), het oppervlak van overige voorzieningen ('niet-wonen') neemt af met 32.000 m² b.v.o.. Er is op Strandeiland een capaciteit voor circa 1.100.000 miljoen m² b.v.o.. Hiervan is 120.000 m² bestemd voor niet-woonfuncties. De resterende circa 1.000.000 m² is dus beschikbaar voor de 8.000 woningen. De beoogde dichtheid varieert van 50 woningen per hectare in de Muiderbuurt, 65 woningen per hectare in Pampusbuurt tot 100 woningen per hectare in de Havenkom. Kanttekening bij deze hoge dichtheid in de Havenkom is dat in het nieuwe plan voorzien wordt in hogere gebouwen dan in de referentiesituatie. In plaats van een maximale hoogte van 35 meter is hier nu een hoogte van 60 meter voorzien. De gemiddelde dichtheid van Strandeiland wordt 60 woningen per hectare. Daarmee is de dichtheid lager dan de eilanden op IJburg fase I.

Van de referentiesituatie is niet precies bekend hoeveel woningen per hectare er op Strandeiland/Middeneiland zouden komen. Gezien de toename van het aantal woningen, maar de afname in b.v.o. niet-wonen én de hogere gebouwen in de Havenkom, zal dit niet veel van elkaar verschillen. Daarmee wordt verwacht dat er in beide plannen een vergelijkbaar oppervlak openbare ruimte over blijft.

Het plan wordt in twee fases ontwikkeld. Daardoor kan per fase ingespeeld worden op de marktbehoefte van dat moment. Ook na realisatie wordt flexibiliteit beoogd. Om bijvoorbeeld te kunnen anticiperen op mogelijke toekomstige uitbreiding van niet-woonvoorzieningen, zullen in de daarvoor aangewezen straten en gebieden de gebouwen op de begane grond een verdiepingshoogte van 3,5 meter krijgen. Hierdoor zijn deze gebouwen multifunctioneel in te vullen, wat de dynamiek op Strandeiland bevordert.

Groen/blauw woonmilieu

Het nieuwe stedenbouwkundige plan gaat uit van een groen/blauw woonmilieu. Hierin wordt gestreefd naar natuurinclusief bouwen, waarbij natuur zoveel mogelijk wordt geïntegreerd met de bebouwing (op groen op daken en gevels, insectenhôtels in gevels).

Het gebruik van de openbare ruimte op Strandeiland is multifunctioneel. Het is de bedoeling dat er ruimte is voor verblijven, spelen en sporten, zowel op straat als in de kleine en grote pleinen en parken. ‘De bewegende stad’, ‘sport om de hoek’, ‘de stad als speelplek’ en een stad die ‘veilig en toegankelijk is voor iedereen’, zijn leidende thema’s bij de inrichting. De parken op Strandeiland bieden dus ook ruimte voor sporten. Sportvelden maken integraal onderdeel uit van het ontwerp van de parken. Als onderdeel van fase 1 (tot 2034) worden er tijdelijke sportvelden gerealiseerd welke uiteindelijk binnen fase 2 (2038) en Buiteneiland een definitieve plaats zullen krijgen. Op deze manier worden al op korte termijn sportvoorzieningen beschikbaar gemaakt.

Tijdelijke natuur

Naast definitieve natuur wil de gemeente Amsterdam ook zorgvuldig omgaan met het mogelijk maken van tijdelijke natuur tijdens de bouw van Strandeiland. Op zandplaten waar voorlopig nog niet gewerkt wordt, kan tijdelijke natuur worden gefaciliteerd. Beoogd is dat de winst voor tijdelijke natuur uiteindelijk ook leidt tot permanente winst, omdat populaties van diersoorten zich in tijdelijke natuurgebieden kunnen versterken en van daaruit nieuwe gebieden kunnen bezetten. Dit kan mogelijk een uitstralingseffect hebben dat verder rijkt dan het gebied waar de tijdelijke natuur aanwezig is.

Effectbeoordeling: Het nieuwe stedenbouwkundige plan voorziet op verschillende manieren in een duurzaam ruimtegebruik. Waar mogelijk wordt gedurende realisatiefase ingezet op tijdelijke functies. De fasering zorgt er voor dat in de loop van de tijd ingespeeld kan worden op de markt. Openbare ruimtes worden multifunctioneel ingezet. Deels was dit ook voorzien de referentiesituatie (stedenbouwkundig plan 2009). Met name het gebruik door tijdelijke functies en de multifunctionele invulling van de openbare ruimtes is een verbetering. Dit levert voor de eerste fase (tot 2034) een positief effect (effectbeoordeling: +). In de tweede fase (2038) zal het gebruik voor tijdelijke functies minder worden, waardoor het effect als beperkt positief wordt beschouwd (effectbeoordeling: 0/+).

Duurzame energie

Strandeiland wordt minimaal energieneutraal (‘nul op de meter’). Hieronder wordt verstaan het lokaal en duurzaam opwekken van alle energie die wordt gebruikt voor de gebouwen en zijn gebruikers. Ook is er ruimte voor het duurzaam en lokaal opwekken van energie die nodig is voor de openbare ruimte. Het gebruik van een Water- en Energiegebouw (WE-gebouw) ten behoeve van de exploitatie van de energievoorzieningen in de vorm van onder andere een Warmte-Koude-Opslag (WKO) en ‘Nieuwe sanitatie’ vervangt het gebruik van stadswarmte als warmtebron. Daarnaast worden mogelijkheden voor wind- en zonne-energie nader onderzocht.

Effectbeoordeling: Het ambitieniveau is in het nieuwe plan voor Strandeiland, mede vanwege de nieuwe technische mogelijkheden, hoger dan in de referentiesituatie. Daarmee is de kans dat de ambitie van energieneutraal te halen groter geworden. Dit is voor beide fases als positief beoordeeld (effectbeoordeling: +).

Afval

In het nieuwe plan zijn maatregelen opgenomen die er voor zorgen dat het afval dat moet worden ingezameld wordt geminimaliseerd. Een van de maatregelen is dat in woningen voedselrestenvermalers worden geïnstalleerd. Dit vermalen voedsel wordt via een nieuw sanitatiesysteem gemengd met het zwart water (dat gescheiden wordt afgevoerd van grijs water, zie paragraaf 11.2 voor een toelichting) en afgevoerd naar de afvalwaterzuivering.

Overig afval wordt gescheiden verzameld en ingezameld. Dit gebeurt in zes fracties (papier, glas, textiel, restafval en groente- fruit- en tuinafval), wat een grotere scheiding van fracties betekent in vergelijking met de referentiesituatie. Het inzamelen van dit afval gebeurt op vergelijkbare wijze als in de referentiesituatie (ondergrondse containers in de openbare ruimte).

Op Strandeiland zal worden ingezet op een collectieve organisatie rondom het bedrijfsafval. Hiermee wordt beoogd om de afvalverwerking te optimaliseren en de vervoersstromen van afvalwagens te minimaliseren. Op deze manier wordt ook bijgedragen aan een emissievrij eiland.

Effectbeoordeling: afval wordt op meer manieren gescheiden in vergelijking met de referentiesituatie. Daardoor kan afval beter worden hergebruikt waar mogelijk. Omdat ook in de referentiesituatie al ingezet werd op gescheiden afval en omdat bijvoorbeeld het collectief verzamelen van bedrijfsafval nog niet vast staat, is dit voor beide fases als een beperkt positief effect beoordeeld (effectbeoordeling: 0/+).

Circulair

In een materialenpaspoort wordt het materiaalgebruik van de openbare ruimte en de gebouwen vastgelegd, zodat er bij toekomstige sloop inzichtelijk is welke materialen er zijn gebruikt. Voor Strandeiland wordt gestuurd op het gebruik van lokale, hernieuwbare en biobased materialen of hoogwaardig herbruikte materialen, zoals FSC-hout, circulaire bakstenen of groen beton of staal. Toxische materialen zijn verboden. Uit recente pilots op het gebied van circulair bouwen is gebleken dat een MPG (milieuprestatie van een gebouw) van 0,5 euro per vierkante meter (€/m²) haalbaar is. Dat is 50% lager dan de huidige wettelijke norm van 1,0 €/m². Bij de start van de bouw, zal er meer circulair materiaal beschikbaar zijn. Per tender wordt daarom bekeken wat op dat moment de exacte eisen op circulair gebied zijn en welke ambities daaraan kunnen worden toegevoegd om op circulair gebied koploper te zijn. Hierbij moet wel worden voorkomen dat de ambities op het gebied van duurzame energieopwekking en de circulaire ambities elkaar tegenwerken.

Verder wordt op Strandeiland voorzien in een nieuw sanitatiesysteem, waarin grijswater en zwartwater gescheiden worden afgevoerd (zie voor een toelichting paragraaf 11.2). Dit systeem zorgt er onder meer voor dat een deel van het zwartwater gebruikt kan worden op biogas en kunstmest te maken. Daarnaast kan warmte uit het grijswater gebruikt worden om middels lokale warmtewisselaars toegepast te worden in een WKO.

Effectbeoordeling: De mogelijkheden om circulaire te bouwen zijn toegenomen in vergelijking met de referentiesituatie. Ook in de referentiesituatie was het ambitieniveau al hoog. Met name het toepassen van het 'Nieuwe sanitatie'-systeem is een aanvulling ten

opzichte van de referentiesituatie. Het effect hiervan wordt voor beide fases als beperkt positief beoordeeld (effectbeoordeling: 0/+).

10.3.2 Klimaatadaptatie

Beïnvloeding wateroverlast (neerslag en overstroming)

Het leidende rainproof-principe (regenbestendigheid) voor Strandeiland is het lokaal infiltreren van regenwater in de bodem waar mogelijk en het afvoeren naar oppervlaktewater waar nodig. Dit draagt bij aan het op peil houden van de grondwaterstand en voorkomt dat het afstromende water de waterkwaliteit van het omringende IJmeer beïnvloedt. Infiltreren is hier zeer goed mogelijk vanwege de open structuur van het opgespoten zand. De minimale eis van het verwerken van het water is een bui van 60 millimeter in een uur (mm/u) (Gemeentelijk Rioleringsplan Amsterdam 2016-2021).

Uit de thematische studie Regenbestendige gebiedsontwikkeling (2018) door Waternet en de gemeente Amsterdam is het advies voortgekomen om bij nieuwe gebiedsontwikkeling met grotere piekbuien rekening te houden dan de huidige 60 mm/u (GPRA, 2016-2021). Deze norm is namelijk gebaseerd op de KNMI klimaatscenario's. Deze worden in 2021 opnieuw vastgesteld, met naar verwachting een bijstelling van de norm naar boven. Om Strandeiland toekomstbestendig te ontwikkelen is ervoor gekozen om de openbare ruimte zo te ontwerpen dat er geen schade ontstaat bij piekbuien van 80 mm/u. Voor bouwkvavels blijft de norm 60 mm/u. De kvavels moeten het water voor een periode van 60 uur kunnen vasthouden en geleidelijk laten infiltreren op basis van een snelheid van 1 mm per uur.

Strandeiland heeft in zijn eindvorm (fase 2, 2038) een oppervlakte van ongeveer 150 hectare inclusief het binnenwater. Op de eilanden wordt 6 hectare aan groen voor onder meer natuurontwikkeling, sporten, spelen en ontmoeten gerealiseerd. In deze groene ruimte kan ook tijdelijk hemelwater gebufferd worden om het vervolgens geleidelijk te laten infiltreren naar het grondwater. Het binnenwater, oftewel het Oog, wordt centraal binnen Strandeiland gerealiseerd. Dit binnenwater biedt voldoende ruimte om water naar af te voeren indien het niet kan worden geïnfiltreerd.

De straten in de stedelijke Pampusbuurt zijn waterbergend en deels watervoerend. In de ondergrond ligt een zogenoemd IT-riool (infiltratietransportriool). Door het ontwerp van deze specifieke rioolbuis met een doorlaatbare wand wordt zowel water geborgen, aan de ondergrond afgegeven als getransporteerd. Het straatprofiel is dusdanig ontworpen dat deze – ook bij extreme regenval en zelfs bij een bui van 100 millimeter in een uur – voldoende water kan bergen. Bij een overschot aan water stroomt het zichtbaar via de goten naar de waterbergende parken of naar de zo geheten 'grindkoffers' aan de kademuren, waar het alsnog kan infiltreren. In de groenere Muiderbuurt is de waterberging in de straten geregeld via wadi's. De wadi's zijn conform het stedenbouwkundige plan 7 meter brede groenstroken die met elkaar verbonden zijn, waarin het hemelwater wordt gebufferd en vervolgens kan infiltreren. De bolling van de openbare ruimte in de Muiderbuurt (de rug) zorgt voor een natuurlijke stroomrichting van het water via de wadi's richting de randen van het eiland. Het aanbrengen van hoogteverschillen in de wadi's zorgt ervoor dat het water langer blijft staan en zo ter plaatse kan infiltreren in de bodem. De wadi's aan de zuidzijde van het eiland komen uit op een verlaging in de openbare ruimte, parallel aan de rand met de natuurbaaien. In geval van zeer heftige regen (meer dan 80 mm/u) kan deze wadi overstromen op het zand.

Op de Makerskade en in Oosterend Noord en Zuid zijn de meer stenige straten net als in de Pampusbuurt voorzien van IT-riolen. In geval van extreme buien stroomt het water op de

Makerskade via de straten en kades naar het buitenwater van het IJ. Verder komen hier 'waterpleintjes' waar water kan worden geborgen. In Oosterend Noord en Zuid zijn de smallere straten min of meer 'hol' uitgevoerd en krijgen de woningen een verhoogd vloerpeil, waardoor ook hier de straten voldoende water kunnen vasthouden bij piekbuien, zonder schade aan woningen. Goten in de straten zorgen voor watertransport naar kleine parkjes die waterbergend zijn ingericht. Aan de buitenranden van de buurt wordt water afgevoerd naar de kade waar net als in de Pampusbuurt grindkoffers aan de voet van de kademuren zijn gemaakt.

In zeer extreme gevallen, bij buien van meer dan 80 millimeter in een uur, geldt vrijstelling voor het lozen op het buitenwater. In het stedenbouwkundig plan zijn daarom de keermuren die aan de oostzijde van Strandeiland uit het water van het IJmeer oprijzen voorzien van zogenoemde waterspuwers.

Effectbeoordeling: Er kan geconcludeerd worden dat de ontwikkeling van Strandeiland voldoende inspeelt op wateroverlast. Er worden daarom in fase 1 en fase 2 geen effecten verwacht als gevolg van wateroverlast. In vergelijking met de referentiesituatie wordt nu rekening gehouden met hogere normen en eisen, waardoor het plan beter inspeelt op mogelijke wateroverlast. Dit scoort beperkt positief (effectbeoordeling: 0/+).

Beïnvloeding droogte

Binnen het planvoornemen worden er ook voorzieningen getroffen om in tijden van droogte water beschikbaar te hebben. Er wordt gebruik gemaakt van geavanceerd krattensysteem onder de stroken waarin de straatbomen staan. In natte periodes wordt water in de kratten opgeslagen om het in droge periodes aan de boomwortels af te kunnen geven. Zo worden ook de groeiomstandigheden voor de straatbomen, die in de zomer voor schaduw en koelte zorgen, geoptimaliseerd en verduurzaamd.

Met het oog op toenemende hitte en droogte en de huidige afname van biodiversiteit, wordt een variatie aan zoveel mogelijk groen gerealiseerd. Op Strandeiland wordt gewerkt met een hogere groennorm dan in de rest van Amsterdam (40 m² in plaats van 28 m² groen per woning). Bomen en ander groen in de openbare ruimte en op de gevels zijn geschikt om de stedelijke omgeving af te koelen vanwege het voorzien in schaduw en de afgifte van waterdamp. Hiermee worden hitte-eilanden in een stedelijke omgeving voorkomen. Groen draagt naast verkoeling bij aan onder meer waterberging, biodiversiteit, betere isolatie van de woningen, geluiddemping op straat en verbetering van de luchtkwaliteit van een gebied. Ook draagt het bij aan de gezondheid en het geluk van mensen.

Op Strandeiland vormen de gebouwen geen barrière in het groen, maar hebben zij naast het wonen nog meerdere functies, als habitat voor flora en fauna, als energieopwekker en als waterberger. In de tenders is het mogelijk om eisen te stellen aan de hoeveelheid en kwaliteit van het groen. Ook is het mogelijk om aan te sluiten op (bestaande) ecologische structuren en soorten te faciliteren. Regenwater kan worden opgevangen voor droge periodes.

Ook de materialisatie van gebouwen en bestrating dragen in belangrijke mate bij aan de temperatuurstijging in de stad. Voor de gebouwen wordt daarom gekozen voor bouwmaterialen zoals hout die warmte minder goed absorberen en daardoor minder opwarmen gedurende warme dagen. Zwarte daken worden voorkomen en worden groen of blauw ingevuld. Pleinen en tuinen worden zo groen mogelijk uitgevoerd en bestaan alleen uit verharding daar waar dit nodig is.

Effectbeoordeling: In vergelijking met de referentiesituatie wordt beter ingespeeld op de effecten van droogte. Beide fases scoren daarom beperkt positief (effectbeoordeling: 0/+).

Beïnvloeding hitte(stress)

Het voorkomen van hitte-eilanden op Strandeiland wordt uitgewerkt in het aanplanten van groen in de openbare ruimte, in de margestroken, op de daken en de gevels van de gebouwen. Ook de groene (binnen)tuinen dragen bij aan het voorkomen van hittestress. De bomen die door het ontwikkelde krattensysteem beter kunnen groeien zorgen in de zomer voor schaduw en koelte.

Met het extremer wordende weer zal ook hardere wind een grotere rol spelen in het stadsklimaat. Vanwege ventilatie is het van belang dat wind door de straten trekt om hitte en vervuiling te voorkomen. In het stedenbouwkundig ontwerp is hier rekening mee gehouden.

Effectbeoordeling: In combinatie met de maatregelen ten behoeve van wateroverlast en droogte, wordt er in het nieuwe plan voor Strandeiland beter rekening gehouden met hittestress. Beide fases scoren daarom beperkt positief (effectbeoordeling: 0/+).

10.4 Samenvatting effectbeoordeling

In Tabel 10.2 staat de eindbeoordeling voor het thema duurzaamheid en klimaatadaptatie.

Tabel 10.2 | Samenvattende tabel effectbeoordeling klimaatadaptatie

Duurzaamheid en klimaatadaptatie	Fase 1: 2034	Fase 2: 2038
Beïnvloeding wateroverlast (a.g.v. neerslag en overstroming)	0/+	0/+
Beïnvloeding droogte	0/+	0/+
Beïnvloeding hitte(stress)	0/+	0/+
duurzaam ruimtegebruik	+	0/+
duurzame energie	+	+
afval	0/+	0/+
circulair	0/+	0/+

10.5 Optimaliserende, mitigerende en compenserende maatregelen

Voor duurzaamheid zijn geen mitigerende of compenserende maatregelen verplicht en/of noodzakelijk. Wel zijn er optimaliserende mogelijk. Hieronder worden deze kort benoemd.

Duurzaam ruimtegebruik

Om het duurzaam ruimtegebruik verder te bevorderen zijn de volgende extra maatregelen mogelijk:

- Verder minimaliseren van het aantal woningen per hectare, ter bevordering van compacte bouw. Daardoor is meer ruimte beschikbaar voor openbare ruimte, welke multifunctioneel inzetbaar is;
- Een nog hogere groennorm, welke een positief effect heeft op het voorkomen van hittestress en droogte.
- Ruime flexibele juridische gebruiksmogelijkheden voor wijziging van bestemmingen (functies), waardoor transformatie van functies mogelijk is.

Duurzame energie

Mogelijke extra maatregelen voor duurzame energie-opwekking en energiegebruik zijn:

- Kleine windmolens (gebouwen) op plaatsen waar de meeste wind staat;
- Aanvullende eisen stellen via het privaatrechtelijk spoor;

- Het elektriciteitssysteem uitvoeren als Smart Grid → het energieverbruik wordt zo laag mogelijk gehouden, door bouwwerken goed te isoleren en de energievraag van bewoners, werknemers en installaties zo laag mogelijk te houden. De uitwerking van een smart-grid-systeem (slim energie uitwisselen, opwekken en opslaan) moet hier op termijn aan bijdragen.

Wanneer de optimaliserende maatregelen ook worden uitgevoerd, bestaat er een kans dat Strandeiland energieleverend gemaakt kan worden. Er wordt dan meer energie opgewekt dan benodigd voor Strandeiland. De energie die het eiland levert kan worden ingezet voor het laden van elektrische auto's (EV) en het openbaar vervoer (OV). Dit is een ambitie voor de langere termijn.

11 Beschouwing 'specials'

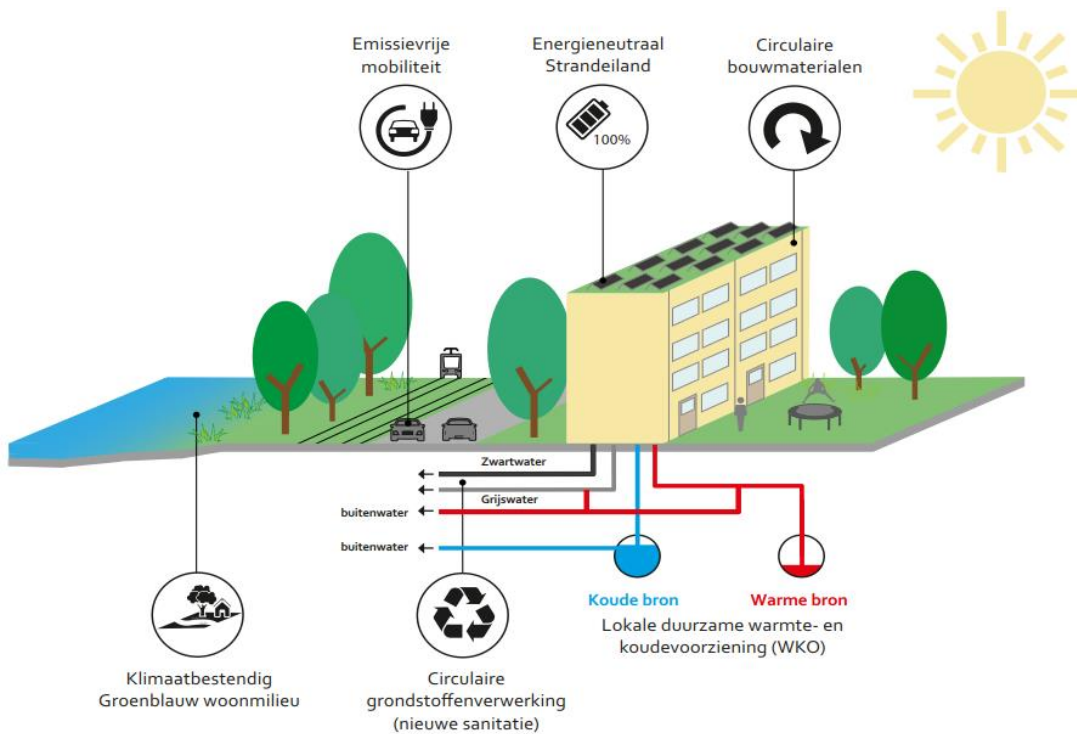
11.1 Inleiding

Het voornemen zoals in dit MER onderzocht is in grote lijnen gelijk aan IJburg fase II zoals mogelijk gemaakt in het bestemmingsplan uit 2009. Het wijkt met name af in het aantal woningen, oppervlak van andere voorzieningen en de hoogte van de gebouwen op Strandeiland. Er zijn echter ook een aantal specifieke afwijkingen, de zogenoemde 'specials'. Dit zijn onderdelen van het voornemen die nieuw zijn en die in een later stadium tot extra besluitvorming leiden, waarvoor te zijner tijd een m.e.r.-beoordeling moet worden uitgevoerd. Dit zijn nieuwe onderdelen in vergelijking met het bestemmingsplan uit 2009: de WKO, jachthaven en WE-gebouw. In dit hoofdstuk worden deze 'specials' beschreven en wordt inzicht gegeven in de te verwachten milieueffecten. Voor alle 'specials' geldt dat ze in een later stadium nog verder uitgewerkt moeten worden. De effectbeoordeling heeft daarom een globaal karakter en is grotendeels kwalitatief van aard. Wel geeft het inzicht in de kans dat een van deze 'specials' in een later stadium tot een zelfstandige m.e.r.-procedure gaat leiden. Uit de globale effectbeoordeling moet blijken of er belangrijk nadelige effecten te verwachten zijn. Als dat het geval is, is de kans groot dat bij een m.e.r.-beoordeling in het kader van de latere besluitvorming wordt geconcludeerd dat er een MER nodig is. Als belangrijk nadelige gevolgen kunnen worden uitgesloten, zal waarschijnlijk volstaan kunnen worden met de m.e.r.-beoordeling.

11.2 Nieuwe sanitatie en WE-gebouw

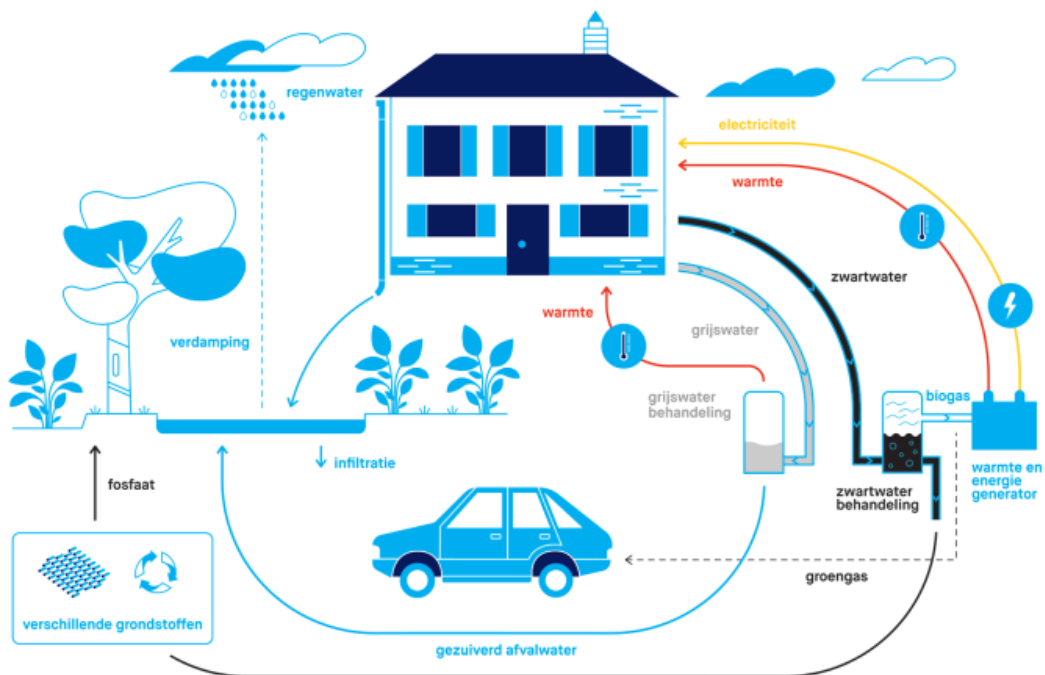
11.2.1 Nieuwe sanitatie: hoe werkt het?

Gemeente Amsterdam wil koploper zijn op het gebied van duurzaamheid. Als één van de duurzaamheidsambities voor Strandeiland wil de gemeente voor het eerst in Amsterdam op grote schaal 'Nieuwe sanitatie' uitrollen. Dit is een circulair systeem waarbij afvalwater wordt gezien als bron van teruggewonnen grondstoffen, energie en warmte. Het voornemen Strandeiland te voorzien van 'Nieuwe sanitatie' is ambitieuzer dan het vigerende beleid zoals geformuleerd in het Gemeentelijk Rioleringsplan 2016-2021, dat nog uitgaat van kleinschalige pilots.



Figuur 11.1 | Infographic duurzaamheidsambities voor Strandeiland (Stedenbouwkundig plan Strandeiland, 7 november 2019)

Het uitgangspunt van 'Nieuwe sanitatie' is maximalisatie van hergebruik van waardevolle grondstoffen (fosfaat en energie uit huishoudelijk afvalwater) door deze grondstoffen om te zetten in bijvoorbeeld biogas of warmte. Om dit te verwezenlijken moet huishoudelijk afvalwater bij de bron worden gescheiden in 'zwart water' (urine, fecaliën) en 'grijs water' (afvalwater uit douches, wasbak, (af)wasmachines). Door het zwart water gescheiden af te voeren en zo geconcentreerd mogelijk in te zamelen, kan dit direct worden vergist (productie biogas). Tevens kunnen specifieke probleemstoffen, zoals hormonen en medicijnresten, effectiever worden verwijderd. Doordat het grijs water gescheiden wordt gehouden van het zwart water ontstaat een relatief warme grijs waterstroom. Figuur 11.2 toont het systeem van 'Nieuwe sanitatie'.



Figuur 11.2 | Nieuwe sanitatie geïntegreerd met een energiesysteem (Stedenbouwkundig plan Strandeiland, 7 november 2019)

Uit deze warme afvalwaterstroom kan warmte worden teruggewonnen (duurzame energie), die vervolgens met een warmtenet kan worden benut voor de verwarming van gebouwen. ‘Nieuwe sanitatie’ vervangt traditionele riolering en gaat uit van lokale behandeling van afvalwater op Strandeiland.

Het zuiveren van het water samen met het terugwinnen van grondstoffen en produceren van energie gebeurt ter plaatse. Om deze reden zal op Strandeiland een water- en energiegebouw (WE-gebouw) worden gerealiseerd. Het WE-gebouw is de gemeenschappelijke ruimte waarin het rioolwater wordt gezuiverd en waar de hoofdfuncties van het warmte- en koudenet voor Strandeiland zich bevinden. De gereserveerde ruimte op de grond is 2.100 vierkante meter. Het gebouw gaat naar verwachting uit twee hoge bouwlagen bestaan en wordt gerealiseerd op de Makerskade, waar een mix van woningen en bedrijvigheid wordt gerealiseerd.

11.2.2 Technische uitwerking

‘Nieuwe sanitatie’ is op dit moment als uitgangspunt opgenomen in het bestemmingsplan. Verschillende onderzoeken zijn reeds uitgevoerd om de haalbaarheid van de ‘Nieuwe sanitatie’ met energie- en warmtevoorziening op Strandeiland te bepalen. Hierbij is het voorlopig ontwerp getoetst en is beoordeeld in hoeverre de systemen kunnen worden gerealiseerd zonder dat er overlast optreedt voor omwonenden. Aspecten die zijn getoetst zijn: geur, geluid, veiligheid en water (stroming en warmtewinning IJmeer). In de onderzoeken wordt aangegeven dat het mogelijk is om de effecten dusdanig in te perken dat er geen nadelig effect op de omgeving zal zijn. Het is dus mogelijk om het voorlopig ontwerp van ‘Nieuwe sanitatie’ samen met de energie- en warmtewinning toe te passen in de nieuwe woonwijk Strandeiland.

Het water- en energiegebouw (WE-gebouw) bevat ten aanzien van de energievoorziening de volgende hoofdonderdelen:

- warmteterugwinning uit afvalwater (TEA);
- warmte-uitwisseling uit oppervlaktewater (TEO);
- warmte-uitwisseling met bronsysteem (WKO);
- koppeling met wijkdistributienet;
- koppeling met laagtemperatuur hoofdtransportnetwerk (het zogenaamde 'backbone');
- regeltechniek voor bovengenoemde onderdelen.

De locatie van het WE-gebouw is voorzien aan de Makerskade, zie onderstaand figuur.



Figuur 11.3 | Locatie WE-gebouw

Het ontwerp van beide systemen wordt op een later moment nader uitgewerkt. Bij de uitwerking worden de voorwaarden en maatregelen uit de rapportages in acht genomen (afstand, afscherming van geluid, geurreducerende maatregelen). Er zal een vergunningstraject worden doorlopen, waarbij de verschillende milieueaspecten en eisen met betrekking tot bouwen worden getoets aan de geldende regelgeving. Bovendien geldt dat de installatie van het 'Nieuwe sanitatie'-systeem gefaseerd zal worden uitgevoerd en tussentijds geëvalueerd. Mocht het systeem niet naar behoren werken, dan is binnen het ontwerp ruimte om terug te vallen op traditionele riolering.

De afmetingen van bijbehorende vacuümstations, gebruikt om het zwarte water af te voeren naar het WE-gebouw, zijn afhankelijk van het systeem waarvoor gekozen wordt en dat is weer afhankelijk van welke leverancier de station(s) gaat bouwen. Wanneer er vacuümstations in de openbare ruimte komen, wordt er minimaal rekening gehouden met afmetingen gelijkend aan een zeecontainer (100 m²) die verdiept in de ondergrond zit. Uitgangspunt hierbij is dat deze niet zichtbaar is, met uitzondering van een ontluchtingspijp. Er is voorsnog geen zicht op het aantal vacuümstations in de openbare ruimte.

11.2.3 Te verwachten effecten

Geur

Het 'Nieuwe sanitatie'-systeem kent twee plekken waar mogelijk geurhinder kan ontstaan: het WE-gebouw waar de zuivering van zowel het grijs als zwart water plaatsvindt en het rioolgemaal. Bij andere onderdelen van het systeem wordt geen geurhinder verwacht omdat het een gesloten systeem betreft.

De zuivering van zowel grijs als zwart water zal plaatsvinden in het zogenaamde WE-gebouw. Vanwege de korte afstand tot woonbebouwing zullen de gassen die vrijkomen bij de verschillende procesonderdelen (de zogenoemde 'afgassen') gereinigd worden met gebruikmaking van verschillende opeenvolgende/nageschakelde technieken, waarbij de geuremissie tot een minimum wordt gereduceerd. Uit het resultaat van de verspreidingsberekeningen blijkt, dat binnen de contour van 0,5 ouE/m³ als 98-percentielwaarde¹³ geen woningen of andere gebouwen gelegen zijn. De contour van deze toetsingswaarde reikt niet verder dan het WE-gebouw zelf. Daarmee wordt voldaan aan de eisen uit het Activiteitenbesluit en vormt het aspect geur geen belemmering voor de realisatie van het WE-gebouw voor 'Nieuwe sanitatie' op Strandeiland.

Voor het rioolgemaal geldt dat er geen geur/stank mag zijn. "Natte" gemalen van dergelijke omvang hebben gas/stankdichte luiken. Deze voorkomen dat er geurhinder ontstaat. Alleen bij opening van deze luiken kan tijdelijk geur vrijkomen. Bij grotere gemalen wordt er voor gezorgd dat er een geurfilter installatie geplaatst kan worden. Het blijkt dat het van te voren inschatten van vrijkomende geur heel moeilijk is. De hoeveelheid vrijkomende geur hangt onder meer af van hoe lang het afvalwater in het gemaal aanwezig is (verblijftijd), welk afval er in het afvalwater aanwezig is (aanbod kwaliteit), of er nog bijzondere bedrijven op het systeem zijn aangesloten, etc.. Omdat dit op voorhand niet te zeggen is, wordt het plaatsen van een geurfilter op voorhand mogelijk gemaakt. De samenstelling van het geurfilter wordt vaak later afgestemd op de situatie ter plekke. Als de afsluiting van het gemaal goed is, zal een voorbijganger geen stank ervaren.

Geluid

Bij het 'Nieuwe sanitatie'-systeem kan op vier plekken in het systeem sprake zijn van geluidhinder: het toilet in de gebouwen, het vacuümstation, het WE-gebouw en het rioolgemaal.

¹³ In het Activiteitenbesluit Milieubeheer zijn in artikel 3.5 b geurimmissie-eisen opgenomen voor zuivering-technische werken. Voor een nieuwe zuivering geldt dat de geurbelasting niet meer dan 0,5 odour unit per kubieke meter (ouE/m³) lucht mag zijn als 98-percentiel.

De percentielwaarde geeft aan in welk deel van een jaar de genoemde geurbelasting wordt overschreden. Bijvoorbeeld: een geurbelasting van 0,5 ouE/m³ als 98-percentiel. Dan is er 2% van de tijd sprake van overschrijding van de geurconcentratie van 0,5 ouE/m³. Dit is minder dan 176 uren per jaar.

De geluidsbeleving van een vacuümtoilet is anders dan van een spoeltoilet. Het geluid van een vacuümtoilet duurt enkele seconden en heeft aan het einde een piek, veroorzaakt door het sluiten van de klep. Een conventioneel toilet maakt gedurende 30 à 40 seconden geluid. Omdat het anders is zal men aan het geluid van een vacuümtoilet moeten wennen, maar of het als storend zal worden ervaren (en hoe lang) is erg persoonlijk [23].

Voor de vacuümstations wordt in het bestemmingsplan geregeld dat deze geen geluidhinder hoger dan 50 dB mogen veroorzaken op nabijgelegen geluidgevoelige objecten (o.a. woningen). Van de vacuümstations die in de openbare ruimte komen te liggen is geen informatie beschikbaar ten aanzien van mogelijke geluidhinder. Omdat de stations ondergronds liggen en het om gebouwen gaat, is de verwachting dat deze zodanig geïsoleerd kunnen worden dat er slechts minimaal sprake is van geluidhinder.

Voor het nieuw te realiseren WE-gebouw zijn indicatieve geluidberekeningen uitgevoerd. Op basis van deze berekening zijn uitgangspunten opgesteld voor geluidisolatiewaarden en geluidemissiegegevens om uiteindelijk te kunnen voldoen aan een waarde van 35 dB(A) voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau bij de omliggende (nieuw te realiseren) woningen. Door dit geluidniveau na te streven wordt voldaan aan de grenswaarde van Activiteitenbesluit van 40 dB(A) in de nachtperiode (maatgevende periode). Door 35 dB(A) als uitgangspunt te hanteren, is er nog geluidruimte beschikbaar om eventueel een 'straffactor' toe te passen op het moment dat na realisatie sprake is van 'tonaal geluid'¹⁴.

Uitgangspunt voor het rioolgemaal in het WE-gebouw is dat er binnen de wettelijke normen van geluid wordt gebleven. Een gemaal van dergelijke omvang kan je niet in of naast een gebouw plaatsen. Wanneer dit wel gebeurt zal dit leiden tot klachten, bijvoorbeeld door gezoem en resonantie.

Explosiegevaar

Als onderdeel die verwerking wordt biogas geproduceerd uit zwart afvalwater (afkomstig uit het toilet) doormiddel van een vergistingsproces. Biogas is een brandbaar en potentieel explosief mengsel doordat het voornamelijk bestaat uit methaangas (CH₄). Onderdeel van de (Europese) regelgeving¹⁵ is het uitvoeren van een gevarenzone-indeling, waarbij een gebied ingedeeld wordt in zones om de toelaatbaarheid van ontstekingsbronnen te beoordelen in een gebied waar brandbaar stof in grotere dan bepaalde minimale hoeveelheden voorhanden kan zijn.

Bij de gevarenzone-indeling met betrekking tot gasontploffingsgevaar zijn drie klassen te onderscheiden, namelijk: zone 0, zone 1 en zone 2:

- Zone 0: Een gebied waarbinnen een explosieve gasatmosfeer voortdurend of gedurende lange perioden of regelmatig aanwezig is;
- Zone 1: Gebied waarbinnen de aanwezigheid van een explosieve gasatmosfeer bij normaal bedrijf af en toe te verwachten is;

¹⁴ Het gaat bij tonaal geluid om duidelijk waarneembaar geluid bij de ontvanger, bijvoorbeeld een woning. Tonale geluiden komen vaak voor bij geluidsbronnen als jankende tandwielkasten, brommende transformatoren, gierende ventilatoren, bepaalde typen (cross)motoren, modelvliegtuigen, trilapparatuur (betonindustrie) of kettingzagen (www.infomil.nl).

¹⁵ - Richtlijn 2014/34/EU (ATEX 114): eisen aan apparaten en beveiligingssystemen in een explosiegevaarlijke omgeving;

- Richtlijn 1999/92/EG (ATEX 153): minimumvoorschriften ter bescherming van de gezondheid en veiligheid van werknemers in een explosiegevaarlijke omgeving.

- Zone 2: Gebied waarbinnen de aanwezigheid van een explosieve gasatmosfeer bij normaal bedrijf onwaarschijnlijk is en waarbinnen een dergelijke gasatmosfeer, indien aanwezig, slechts zelden en gedurende een korte periode zal bestaan.

Biogas-producerende/houdende installaties, onderdelen en appendages worden gezoneerd volgens de richtlijnen NEN-EN-60079-10 en/of NPR 7910-1. De maximale veiligheidszone die daarbij is voorgesteld is 7 meter rondom de gevarenbron (het dichtstbijzijnde bouwblok ligt op 9 meter).

Externe veiligheid

De vergistingsinstallatie Strandeiland vormt een beperkt risico voor de omgeving. De maatgevende 10^{-6} /jaar risicocontour beperkt zich tot bijna 6 meter buiten de inrichting ter hoogte van de UASB reactoren. Binnen deze contour mogen geen (beperkt) kwetsbare objecten worden gerealiseerd. Op een afstand van 9 meter rondom het water- en energiegebouw worden uitgaande van gehanteerde geurzoning geen objecten of gebouwen verwacht. Het plaatsgebonden risico van de vergistingsinstallatie voldoet hiermee aan de randvoorwaarden uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen. Verder geldt ook voor het WE-gebouw dat het geen Bevi-inrichting mag zijn, omdat dit in het bestemmingsplan wordt uitgesloten. Dit betekent dat de hoeveelheid biogas dat wordt opgeslagen onder daarvoor geldende drempelwaarden moet blijven.

Het invloedsgebied overschrijdt de inrichtingsgrenzen met maximaal 8 meter. Binnen het berekende invloedsgebied bevinden zich geen groepen mensen (het dichtstbijzijnde bouwblok ligt op 9 meter).

11.3 WKO

11.3.1 Een WKO: hoe werkt het?

Het grijs afvalwater, afkomstig uit keuken, douche, bad en overig spoelwater heeft een relatief hoge resttemperatuur. Door gebruik van een lokale warmtewisselaar kan de warmte uit dit spoelwater worden teruggewonnen en toegepast in de voeding van een Warmte- en Koude Opslag (WKO). Een collectieve WKO is een systeem om warmte en koude op te slaan in de bodem. Op Strandeiland wordt gebruik gemaakt van een open bodemsysteem, waarbij oppervlaktewater uit het IJmeer direct wordt onttrokken. De onttrekking van water vindt plaats aan de noordzijde en lozing aan de Makerskade. Er is sprake van gescheiden waterstromen, maar temperaturen kunnen wel mengen. De WKO-bronnen en warmtecentrales worden verspreid over Strandeiland gerealiseerd.

De WKO houdt rekening met een inwonerseivalent van <50.000 inwoners. Deze equivalent geeft de hoeveelheid vervuiling in afvalwater aan. De bronwarmtelevering en koudelevering bedragen naar verwachting beide 20.000 MWh. Er worden in totaal 10 doubletten¹⁶ gerealiseerd met een capaciteit van 250 m³/uur. Dit zijn twee naast elkaar liggende diepboringen. Het maximale debiet is 2.300 m³/uur. De gemiddelde jaarlijkse waterverplaatsing en maximale jaarlijkse waterverplaatsing zijn respectievelijk 6.900.000 m³ en 8.900.000 m³.

Oppervlaktewater wordt onttrokken met een maximaal debiet van 350 m³/uur uit het IJmeer. Tegelijkertijd wordt grondwater onttrokken uit de koude bron(nen). Beide waterstromen worden geleid over een warmtewisselaar waar een temperatuuroverdracht plaatsvindt. Het

¹⁶ Een WKO doublet is een open bodemenergiesysteem met twee verschillende bronnen; een warme en een koude bron.

warmere oppervlaktewater staat warmte af aan het koudere grondwater. Afgekoeld oppervlaktewater wordt vervolgens geloosd op het oppervlaktewater. Het opgewarmde grondwater wordt verpompt naar de warme bronnen. Dit opgewarmde grondwater is de energievoorraad voor het stookseizoen.



Figuur 11.4 | Innamepunt (rode punt) en lozingspunt (gele punt) van het WKO systeem

11.3.2 Te verwachten effecten

Bodemgeschiktheid

De opbouw van de diepere ondergrond is beschreven in paragraaf 5.2.1. Ten behoeve van de WKO is de bodem schematisch verdeeld in twee watervoerende pakketten. Het eerste watervoerende pakket is vanwege zijn ondiepe ligging en beperkte dikte niet geschikt voor WKO. Het gecombineerde tweede en derde watervoerende pakket is technisch en juridisch geschikt voor toepassing van open bodemenergie. Dit pakket is geschikt voor een open bodemenergiesysteem met een maximale broncapaciteit van circa 250 m³/uur bij toepassing van doubletten en circa 60 m³/uur bij toepassing van monobronnen.

Thermische effecten

Voor de inpassing van de bronnen is rekening gehouden met de verwachte benodigde capaciteit. Hiervoor is het gebied in een aantal deelgebieden opgedeeld en per deelgebied het benodigde aantal (mono)bronnen ingepast. Opgemerkt wordt dat geen uitgebreide hydrologische of thermische berekeningen zijn uitgevoerd. De effecten en de invloed op omgevingsbelangen zijn op basis van vuistregels en geohydrologische expertise bepaald.

Conform de geldende ontwerpnormen worden koude en warme bronnen 2,5 maal de thermische straal uit elkaar geplaatst. Daarom is in onderstaande figuren een buffer rond de bronnen ter grootte van 1,25 maal de thermische straal weergegeven. De ruimte buiten deze

buffers geeft de vrije bewegingsruimte van de ingetekende bronnen. Voor de inpassing van Doubletten geldt dat de warme en koude bronnen zoveel mogelijk om en om zijn geplaatst om de hydrologische invloed te beperken. Het zwaartepunt ligt in het westelijke deel van Strandeiland.

Bij een monobron worden koude en warme bronfilters verticaal van elkaar gescheiden. Om de hydrologische effecten te beperken, is rekening gehouden met clusters monobronnen waar het warme bronfilter boven het koude bronfilter zit (de rode clusters) en monobronnen waar het koude bronfilter boven het warme bronfilter zit (de blauwe clusters). Uit Figuur 11.6 is op te maken dat er voldoende ruimte op Strandeiland aanwezig is voor het inpassen van monobronnen.



Figuur 11.5 | Indicatieve inpassing Doubletten



Figuur 11.6 | Indicatieve inpassing monobronnen

Er is ook gekeken naar de mogelijkheden om doubletten en monobronnen af te wisselen. Uit Figuur 11.7 is op te maken dat zowel doubletten als monobronnen ingepast kunnen worden. En dat voldoende vrije ruimte beschikbaar is, waardoor per deelgebied flexibel bepaald kan worden of doubletten of monobronnen toegepast worden. Dit betekent dat de keuze voor de ene fase geen belemmering hoeft te vormen voor de keuze in een volgende fase.



Figuur 11.7 | Indicatieve inpassing doubletten en monobronnen

Oppervlaktewater met een minimale temperatuur van 16 °C wordt onttrokken. Het water staat een deel van haar energie (warmte) af aan het grondwater. Het onttrokken oppervlaktewater wordt gemiddeld met 5 graden afgekoeld en geloosd op het IJmeer met een minimale lozingstemperatuur van 11°C of hoger. De thermische lozing zorgt voor een lokale verbetering van de waterkwaliteit. De watergang tussen IJburg 1, Centru-meiland en Strandeiland zal van nature weinig tot geen doorstroming hebben. Het lozingspunt komt in deze watergang te liggen. Dit zorgt voor een geforceerde doorstroming in de watergang, met name in de zomer. Door de extra circulatie van water wordt het risico verkleind op onder meer botulisme en blauwalg.

De temperatuurverschillen tussen het onttrokken en geloosde water confirmeren zich aan de CIW richtlijnen voor warmtelozingen, namelijk een maximaal temperatuurverschil van 7°C in de zomer. Het afgekoelde water wordt vermengt met een groot wateroppervlak. Vanwege de grootte van het IJmeer/Markermeer blijft voldoende gebied over voor onder andere vissen om binnen de omgeving te migreren zonder invloed te ondervinden van de temperatuurverschillen.

De invloedsgebieden van de koude en warmtebronnen onder de grond reiken slechts op enkele plekken verder dan de contour van Strandeiland. Er wordt dan ook niet verwacht dat er buiten Strandeiland grote temperatuurverschillen in het grondwater optreden als gevolg van de WKO.

Geohydrologische effecten

Grondwateronttrekking

Zoals hiervoor aangegeven ligt de invloeds-sfeer slechts op enkele plekken verder dan de contour van Strandeiland. Er wordt daardoor niet verwacht dat de onttrekking effecten heeft buiten de randen van Strandeiland.

Oppervlaktewateronttrekking

In de watergang tussen Strandeiland en Buiteneiland komt de inlaat te liggen. Hier wordt het water onttrokken met een maximaal debiet van 350 m³/h. De dimensionering en specificaties van het inlaatwerk zijn op dit moment niet bekend. Uitgangspunt voor het ontwerp van het inlaatwerk is dat de stroomsnelheid de 0,3 m/s niet overschrijdt. De toekomstige aannemer dient voorafgaande aan realisatie een detailontwerp te maken. Deze moet daarnaast kindveilig zijn en een maaswijdte hebben van maximaal 5 mm omwille van het tegengaan van inname van organismen.

Het water wordt aan de Makerskade weer op het IJmeer geloosd. De onttrekking en lozing vindt daarmee plaats op het zelfde, aaneengesloten oppervlaktewater. alle maatregelen in acht nemende, heeft de onttrekking van oppervlaktewater uit het IJmeer waarschijnlijk geen tot weinig effect.

Oppervlaktewaterlozing

Uit het onderzoek van Svasek [24] komt naar voren dat de temperatuurverlaging een cumulatief effect is dat zonder opwarming aan de lucht een evenwicht bereikt na ongeveer 1 tot 1,5 maand. Het koude lozingswater mengt vrijwel direct over de gehele diepte. Nagenoeg het gehele volume lozingswater verspreidt zich in noordelijke richting en aan de zuidkant van Strandeiland is in geen van de scenario's enig effect merkbaar. Hoe hoger het lozingsdebiet is, hoe groter het invloedsgebied. Bij een lager temperatuurverschil blijft het invloedsgebied vergelijkbaar alleen neemt het temperatuurverschil af. Op een afstand van

100-150 m, is de temperatuurdalingen maximaal 3,5 °C. Op een afstand van zo'n 500 m is deze maximale temperatuurdaling nog slechts 2 °C en op 1.500 m afstand nog slechts 1 °C.

In het meest westelijke mosselperceel neemt de temperatuur maximaal 0,5 tot 1 °C af. In het dichterbij gelegen mosselperceel is de temperatuurafname maximaal 0,5 tot 1,5 °C. Het achterwege laten van opwarming van het water door de lucht kan resulteren in een conservatieve schatting. Daarnaast zijn ook windeffecten achterwege gelaten. Dit geeft wat betreft maximale temperatuurverlaging een conservatief beeld omdat de koude in werkelijkheid meer verspreid zal worden. Echter wat betreft het invloedsgebied kan de huidige aanpak wellicht een onderschatting geven. Als ook kleine temperatuurverschillen op grotere afstand een rol spelen, bijvoorbeeld ter plaatse van de mosselpercelen of aan de zuidkant van Strandeiland, is het wellicht verstandig om nog een aanvullende gevoeligheidsberekening inclusief wind uit te voeren.

Het boorwater wordt niet geloosd op het IJmeer maar op een andere wijze afgevoerd, zodanig dat voldaan wordt aan de Waterwet. Het spoelwater wordt afgevoerd als grijs water.

Diepe ondergrond

Uit een eerste verkennende scan van de ondergrond is geconcludeerd dat de ondergrond geschikt is voor de WKO. Hier zijn geen berekeningen voor gemaakt, dit zal in een later stadium ten behoeve van de vergunningaanvraag uitgevoerd worden.

Bij het aanbrengen van diepe constructies (zoals een WKO-installatie) zal rekening worden gehouden met eventuele scheidende lagen in de ondergrond, en zullen maatregelen worden getroffen om te voorkomen dat er onbedoeld uitwisseling ontstaat tussen verschillende watervoerende pakketten. Bovendien kan de aanwezigheid van een WKO-systeem in een gebied waar reeds bodem- en grondwaterverontreiniging aanwezig is, er voor zorgen dat deze verontreiniging zich verder verspreid. Aangezien er geen bodem- en grondwaterverontreiniging aanwezig is, worden hier geen effecten verwacht.

Geluidhinder

Uitgangspunt is dat het geluid van deze systemen bij de bron worden afgeschermd en dat daarmee aan de geluidnormen wordt voldaan. Desondanks kunnen de systemen leiden tot geluidemissie en afhankelijk van de omgeving daarmee tot (subjectieve) geluidhinder voor omwonenden. Of er geluidhinder wordt ondervonden hangt onder meer af van de situering van de pomp. In een rustige omgeving zal een stille pomp tot geluidhinder kunnen leiden, terwijl deze in een wat drukker omgeving geen overlast veroorzaakt. Het is daarom van belang om bij de verdere uitwerking te letten op de situering van de pompen.

11.4 Jachthaven

11.4.1 Waarom een jachthaven bij Strandeiland?

Nieuw beleid (Watervisie Amsterdam 2040) zorgt voor een toenemende bezetting van de jachthavens. Dit beleid ziet er op toe dat ligplaatsen / jachthavens gelegen vóór de Oranjesluizen ook ruimte mogen bieden voor kleinere plezierboten. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om kleine privébootjes, maar ook om rondvaartboten. Hierdoor neemt de druk op deze plekken toe, wat leidt tot een verdringing van de grotere zeil- en motorboten. Er ontstaat hierdoor binnen Amsterdam een vraag vanuit een vervangingsopgave. Binnen en rond het verzorgingsgebied van Strandeiland zijn meerdere jachthavens gevestigd. Al deze jachthavens hebben een eigen type aanbod, waarbij vrijwel iedere jachthaven zich weet te onderscheiden van de volgende. Zo variëren de jachthavens in omvang, soort instap,

omvang van aanlegplaatsen en aanvullende voorzieningen. Het merendeel van de jachthavens heeft een bezettingsgraad van minimaal driekwart. Bovendien zijn er in verschillende jachthavens rondom IJburg wachtlijsten voor een ligplaats (bijvoorbeeld Durgerdam en Watersportvereniging IJburg). Het feit dat er wachtlijsten zijn voor een plek in een van deze jachthavens, duidt op een behoefte aan jachthavenplekken. De verwachting is dan ook dat de kwantitatieve behoefte niet zal afnemen.

Deze verwachting wordt verder onderschreven door meer algemene trends binnen Amsterdam. Het toerisme in Amsterdam groeit hard, het aantal inwoners groeit sterk en de gemiddelde leeftijd van de inwoners van Amsterdam ligt een stuk lager dan de rest van Nederland. Daarnaast is het besteedbaar inkomen veelal hoger waardoor het gemakkelijker en aantrekkelijker is om een boot te varen.

11.4.2 Invulling Jachthaven in het plan

De jachthaven van Strandeiland bestaat in het Stedenbouwkundige plan uit een binnenhaven (bij het Oog) en een buitenhaven aan het IJmeer (Oostzijde van Strandeiland). In onderstaand kaartje is de ligging van de havens in dit gebied weergegeven.



Figuur 11.8 | Locatie van de verschillende jachthavens

De binnenhaven biedt maximaal ruimte aan 800 ligplaatsen, waarvan 200 boten een maximale lengte van 20 meter mogen hebben en 600 boten een maximale lengte van 16 meter. In de binnenhaven zijn enkel elektrische boten toegestaan, recreatievaartuigen met brandstofgebruik zijn niet toegestaan in deze binnenhaven. De binnenhaven wordt ontsloten op het IJmeer door middel van een schutsluis, die deel uitmaakt van de primaire waterkering.

De buitenhaven biedt ruimte aan maximaal 75 vaste of passantenplaatsen voor boten met een lengte van maximaal 20 meter en een diepgang van 2 meter. Deze haven is bedoeld

voor zeilboten, kleine open motorboten, kajuitmotorboten, sloepen, kajuitzeilboten en grote motorboten.

11.4.3 Te verwachten effecten

De effecten die hieronder worden beschreven zijn allen gerelateerd aan effecten op natuurlijke waarden. Deze effecten zijn ook onderdeel van de effectbeschrijving in hoofdstuk 6. Hieronder is een samenvatting opgenomen die is toegespitst op de relevante te verwachten effecten die voortkomen uit de realisatie van de jachthavens.

Hinder als gevolg van vaarbewegingen

Het totaal aantal recreatievaartuigen in het IJsselmeergebied neemt door IJburg fase II (inclusief Centrumeiland) met maximaal 5-9% toe [26]. In de referentiesituatie is sprake van circa 14.000 vaarbewegingen (gebaseerd op het aantal ligplaatsen aan het Markermeer, Gouwmeer, Naardermeer en in Amsterdam, [26]). In het hoogseizoen ligt het uitvaarpercentage rond de 5 à 10%. Dit komt neer op maximaal 130 uitvarende vaartuigen (extra ten opzichte van de huidige recreatievaart) op een dag in het hoogseizoen. In het voor- en naseizoen loopt het uitvaarpercentage sterk terug. In deze periode zal het aantal uitvarende vaartuigen rond de 60 liggen (uitvaarpercentage van 5%). De vaarroutes van de boten vanuit de binnenhaven van Strandeiland zijn naar verwachting gelijk aan de vaarroutes van boten afkomstig van Haven Centrumeiland. Dit betekent dat in het voor- en naseizoen (waar de maanden april en oktober deel van uitmaken) het aantal recreatievaartuigen dat richting de gebieden vaart waar de vogels zijn waargenomen [25] verwaarloosbaar is. Sporadisch kan verstoring optreden van enkele individuen die opvliegen bij het passeren van boten. Er is echter in geen geval sprake van structurele verstoring in gebieden waarvan bekend is dat er grote groepen vogels rusten of foerageren. Een enkel individu zal mogelijk opvliegen en binnen korte tijd en afstand (mogelijk zelfs op dezelfde plek of in hetzelfde gebied) weer neerstrijken. Dit leidt echter niet tot de noodzaak voor grote groepen vogels om uit te wijken en daarmee niet tot negatieve effecten op populatieniveau. Zodoende is cumulatie met effecten van andere ontwikkelingen (op grotere afstand) en cumulatie tussen de ontwikkelingen onderling niet aan de orde.

Welke mate van verstoring er daadwerkelijk optreedt, hangt – naast het aantal vaarbewegingen – ook sterk af van andere factoren. Deze factoren zijn onder andere het vaargedrag, vaartijden, vaarafstanden en uitvoerpercentages. Deze factoren in acht nemend is er geen sprake van negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer. Kwetsbare gebieden blijven net als in de referentiesituatie onaantrekkelijk of zelfs onbereikbaar als vaardoel.

Mechanische verstoring

Verstoring door intensief nautisch gebruik is met name mechanisch van aard. Zuiging, omwoelen, opwervelen en golfslag door waterverplaatsing van boot en peddels kunnen leiden tot directe fysieke schade aan water- en oeverplanten en waterbodembodem. Ook kan er opwerveling van slib ontstaan met onder meer als gevolg een verminderde doorzicht (minder zonlicht), lagere zuurstofgehalten, vrijkomen van aan slib gebonden stoffen (o.a. zware metalen, PAK's en andere microverontreinigingen, maar ook nutriënten als stikstof en fosfor). Tot slot kan verstoring van habitattypen optreden door golfslag van passerende vaartuigen.

Het aantal recreatievaartuigen neemt met maximaal 5-9% toe ten opzichte van de autonome situatie (zonder bp 2009). De Habitatrichtlijngebieden Gouwzee en Kustzone Muiden liggen op een afstand van respectievelijk 10 en 4 km van Strandeiland. Voor open zeilboten is dit te ver weg, aangezien zeilen op het IJmeer vanwege het open water en de

golfslag, die bij weinig wind al behoorlijk is, snel onaantrekkelijk en zelfs gevaarlijk is. Open motorbootjes, sloepen en kajuitmotorbootjes blijven doorgaans uit de buurt van waterplanten vanwege het risico op schade aan de motor en hiermee de kans op gevaarlijke situaties. Dit geldt ook voor open zeilbootjes die een buitenboordmotor hebben. Kajuitzeilboten en grote motorboten varen van doel naar doel via bestaande diepe vaargeulen en komen hierdoor niet in de buurt van de Habitatrictlijngebieden Gouwee en Kustzone Muiden. Het vaargedrag van de verschillende typen vaarrecreatie en de geringe relatieve toename aan vaartuigen, maakt dat negatieve effecten op habitattypen zijn uitgesloten.

Conclusie passende beoordeling waterrecreatie

Ten behoeve van de waterrecreatie die met Strandeiland mogelijk wordt gemaakt is een passende beoordeling uitgevoerd om de potentiële effecten op Natura 2000 in beeld te brengen. Daaruit komt naar voren dat de toename in waterrecreatie ten gevolge van de aanleg van Strandeiland en het graven van een vaargeul, ook in cumulatie met andere reeds vergunde projecten, geen significant negatieve effecten zal hebben op de habitattypen en de habitat- en vogelrichtlijnsoorten van het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer. Daarvoor is het niet nodig om maatregelen te treffen zoals het instellen van een vaarverbod of het handhaven van het huidige vaarverbod.

11.5 Conclusie potentiële effecten ‘specials’

In dit hoofdstuk zijn drie ‘specials’ beschreven en is een globale effectbeoordeling uitgevoerd. Het zijn alle drie nieuwe onderdelen in vergelijking met de referentiesituatie, waarvoor in een later stadium nog een m.e.r.-beoordelingsplichtig besluit nodig is. Uit de globale effectbeoordeling blijkt dat voor zowel de ‘Nieuwe sanitatie’ als de WKO en jachthavens geen sprake is van belangrijk nadelige effecten. In alle drie de gevallen zijn effecten of op voorhand uit te sluiten, of kan bij de nadere uitwerking zodanig rekening worden gehouden met deze effecten, dat ze tot het minimum beperkt kunnen worden.

12 Hinder en overlast in de aanlegfase

12.1 Beoordelingskader

De periode waarbinnen de verschillende planonderdelen zullen worden gerealiseerd is lang. Dit komt door de grote bouwopgave, maar ook door de vooraf geplande fasering in twee fasen (2034 en 2038). Dit kan betekenen dat in bestaande woongebieden en de reeds bewoonde delen van het plangebied gedurende meerdere jaren tijdelijk extra milieueffecten kunnen optreden als gevolg van de aanleg- en bouwwerkzaamheden (bijvoorbeeld geluidhinder of extra fijnstofemissies door onder andere bouwverkeer). Hierbij geldt dat (enige) hinder niet te voorkomen valt.

Veel effecten die in de aanlegfase optreden zijn reeds meegenomen in de effectbeschrijving van hoofdstuk 5 tot en met 10. Dit hoofdstuk brengt specifiek de tijdelijke effecten tijdens de realisatie van Strandeiland als gevolg van de aanleg- en bouwwerkzaamheden in beeld. Dit is gedaan voor de aspecten verkeer en parkeren, stofhinder, geluidhinder, trillingen, licht, visuele aspecten (zicht op aanleg- en bouwwerkzaamheden) en hinder en overlast door afval of zwerfvuil. Er wordt hierbij rekening gehouden met de maatregelen die verplicht aan de projectontwikkelaars en bouwers worden opgelegd en de maatregelen die door gemeente Amsterdam worden genomen om de aanlegfase goed te laten verlopen.

Tabel 12.1 | Beoordelingscriteria hinder en overlast

Hinder en overlast in de aanlegfase	Verkeer	Verkeersafwikkeling
	Parkeren	Hinder door parkeren
	Stof	Stofhinder
	Geluid	Geluidoverlast
	Trillingen	Trillingen
	Licht	Hinder door verlichting van de bouwplaats
	Visuele aspecten	Zicht op de aanleg- en bouwwerkzaamheden
	Afval en zwerfvuil	door zwerfvuil en illegaal dumpen

12.2 Beleidsmaatregelen ter beperking van hinder en overlast

Gemeente Amsterdam heeft veel praktijkervaring met grootschalige stedelijke ontwikkelingsprojecten en het bouwen in of direct grenzend aan intensief bewoond en gebruikt stedelijk gebied. IJburg 1^e fase is hier een goed voorbeeld van, evenals het Amstelkwartier. De gemeente maakt standaard goede afspraken met onder andere projectontwikkelaars en aannemers die er voor moeten zorgen dat hinder en overlast in de aanlegfase zo veel als mogelijk beperkt worden. De gemeente Amsterdam maakt gebruik van de BLVC-systematiek en heeft hiervoor een BLVC-kader opgesteld. Bereikbaarheid, Veiligheid en Leefbaarheid, gecombineerd met een goede Communicatie en handhaving (BLVC) zijn belangrijke aspecten. Het kader beschrijft onder meer gebiedsspecifieke routes, functies en kenmerken waar partijen rekening mee moeten houden. De gemeente vraagt partijen die werken aan IJburg om, met behulp van dit kader, hun eigen BLVC-kader vorm te geven. Op deze wijze kunnen er voor de thema's bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatie maatregelen genomen worden om de hinder acceptabel te maken. In het verleden heeft de gemeente Amsterdam voorschriften vastgesteld voor werken op IJburg 1^e fase en Zeeburgereiland. Deze voorschriften hebben als doel het stroomlijnen en volgens gestructureerde afspraken voorbereiden en uitvoeren van (bouw)werkzaamheden, waarbij zo min mogelijk hinder ontstaat voor alle gebruikers in het projectgebied en de veiligheid gewaarborgd blijft.

In de praktijk blijkt dat maatregelen er toe kunnen bijdragen dat hinder en overlast worden beperkt en dat waar nodig kan worden bijgestuurd. Mitigerende maatregelen kunnen na overleg door de gemeente worden opgelegd aan de ontwikkelaars en aannemers.

Door een fasering in de realisatie aan te brengen wordt de ontwikkeling van Strandeiland opgeknipt in twee delen. Dit zorgt er voor dat de hinder door werkzaamheden per locatie wordt verkort en dat er geen sprake is van één groot bouwterrein. De eerste fase omvat het westelijke deel van Muiderbuurt en Pampusbuurt. De tweede fase omvat het oostelijke deel van Muiderbuurt en Pampusbuurt.

12.3 Effecten in de aanlegfase

12.3.1 Bereikbaarheid: verkeersstromen en bouwlogistiek

Er wordt gebruik gemaakt van bouw hubs op het eiland, zodat vervoer van materieel en materiaal beperkt blijft. De bouwterreinen dienen bereikbaar te zijn voor vrachtauto's die materiaal kunnen aan- en afvoeren, maar ook voor bouw materieel, waaronder kranen en graafmachines. Strandeiland wordt ontsloten via twee bouwwegen, vanaf 2020 via de Pampuslaan en vanaf 2022 via de Strandeilandlaan. Beide wegen sluiten via Centrumeiland aan op het wegennet. De S114 ontsluit Centrumeiland naar het zuiden en via Haveneiland naar het noordoosten. Bewoners van Centrumeiland en Haveneiland kunnen hinder ondervinden van het bouwverkeer afkomstig van het noordoosten. De bouwperiode is lang (circa 20 jaar) waardoor het bouwverkeer voor onder andere de aanvoer van bouwmaterialen, materieel en werknemers als hinderlijk kan worden ervaren.

Mitigerende maatregelen

Beleidsmaatregelen ter beperking van tijdelijke verkeerseffecten zijn:

- Bouwverkeer zo veel mogelijk buiten de spitsperiodes;
- Routing van bouwverkeer dient gebaseerd te zijn op de minste overlast, waarbij zoveel mogelijk gebruik gemaakt wordt van het hoofdwegennet;
- Bouw- en bewonersverkeer dienen zoveel mogelijk gescheiden te zijn;
- Omleidingsroutes voor langzaam verkeer (fietsers en voetgangers) worden tot een minimum beperkt;
- Goede planning van aanvoer van materieel en bouwmaterialen;
- Aanvoer van materiaal (grond) per schip;
- Communicatie bij bijzondere transporten en activiteiten (bijvoorbeeld aanvoer en opbouwen van heistellingen en bouwkransen);
- Bouwverkeer dient als aan- en afvoer route via het Hoofdnet Auto te rijden. Dit betreft de Muiderlaan en Fortdiemerdamweg (S114);
- Bouwverkeer mag niet wachten of stilstaan op de openbare weg. De chauffeur dient zich er, voordat hij het laatste stuk weg naar het werk- en bouwterrein oprijdt, van te vergewissen dat er voldoende parkeerplek is;
- Het laden en lossen en de opslag van materiaal en materieel dient binnen het werkterrein te geschieden tenzij anders overeengekomen is met de uitvoeringcoördinator.

Effecten bereikbaarheid: verkeersstromen en bouwlogistiek

De tijdelijke effecten van het bouwverkeer zijn gezien de ontsluiting via Centrumeiland en Haveneiland en de lange bouwperiode negatief (-) beoordeeld.

12.3.2 Bereikbaarheid: Parkeren

Parkeren in de openbare ruimte van voertuigen van werknemers en (onder)aannemers kan als hinderlijk worden ervaren en een relatief groot beslag leggen op de beschikbare

parkeerplaatsen op Strandeiland en ook Centrumeiland. Het parkeren van de auto door bouwvakkers en andere bouwplaatsmedewerkers is dan ook niet toegestaan in de openbare ruimte van IJburg Fase II en in direct aangrenzende (woon)wijken. Deze auto's dienen bij voorkeur op het bouwterrein en binnen de afrastering geparkeerd te worden.

Mitigerende maatregelen

Beleidsmaatregelen ter beperking van hinder door parkeren zijn:

- Alleen parkeren toestaan op de bouwterreinen (binnen de hekken);
- Goede planning van aanvoer van materieel en bouw materiaal (wachten vermijden, gebruik maken van bouwhubs);
- Mogelijkheden collectief vervoer werknemers;
- Fasering van de realisatie (vermijden van langdurige hinder op dezelfde locatie).

Effecten bereikbaarheid: parkeren

De tijdelijke effecten door parkeren en overige gebruik van de openbare ruimte kunnen door de mitigerende maatregelen tot een minimum worden beperkt. De beoordeling is beperkt negatief (0/-) voor beide alternatieven.

12.3.3 Leefbaarheid: Stof

Met zand opgehoogde terreindelen en de opslag van zand en ander (fijnkorrelig) bouw materiaal kunnen in perioden van droogte gaan stuiven met stofhinder tot gevolg. De bouwoppervlakken, alsook het gebruik van zand voor ophoging van het maaiveld en de aanwezigheid van woonbebouwing direct naast de bouwlocaties kan aanleiding zijn tot hinder. De landgemaakte eilanden zullen gelange tijd braak liggen, wat kan leiden tot hinder door verstuivend zand.

Mitigerende maatregelen

Beleidsmaatregelen ter beperking van stofhinder zijn:

- Nat houden van opgeslagen zand ter beperking van stofhinder;
- Inzaaien landgemaakte terreinen met gras e.d.;
- Bovenlaag van zand van opgehoogde terrein vastleggen met geschikte afdeklaag of het toepassen van een bindmiddel voor de oppervlaktelaag;
- Fasering van de realisatie (vermijden van langdurige hinder op dezelfde locatie).

Effecten Leefbaarheid: stof

Om het verwaaien van zand en het ontstaan van stofhinder te voorkomen zijn deze mitigerende maatregelen nodig. De tijdelijke effecten van het stof zijn daarom beperkt negatief (0/-) beoordeeld.

12.3.4 Leefbaarheid: Geluid en Trillingen

Geluid in de aanlegfase zal hoofdzakelijk het gevolg zijn van grondwerk, bouwverkeer en heiwerkzaamheden. Deze effecten treden op in een stedelijk gebied waar reeds sprake is van geluidbelasting van reeds aanwezig verkeer en bedrijvigheid, waaronder op Centrumeiland. Heiwerkzaamheden, het aanbrengen van diepwanden en (zwaar) bouwverkeer kunnen trillingen veroorzaken. Daarnaast kunnen er trillingen ontstaan door bouwverkeer dat rijdt over oneffen wegdekken, overgangen in het wegdek en bij optrekken en afremmen. Het Bouwbesluit 2012 bevat regels ten aanzien van het beperken van trillinghinder.

Voor Strandeiland geldt dat naarmate het plangebied verder wordt ingevuld met bebouwing de geluidbelasting in verschillende richtingen wordt beperkt door tussenliggende bebouwing. Voor zover binnen Strandeiland woningen na verloop van tijd in gebruik worden

genomen zal hier bij de verdere invulling van Strandeiland (inclusief bouwlawaai) rekening mee moeten worden gehouden. Inherent hieraan betekent dit dat ook geluidbijdrage ter hoogte van de verderop gelegen (bestaande) woningen langs de randen van Strandeiland en bij IJburg Fase I lager wordt. Dit zelfde geldt voor de hinder als gevolg van trillingen.

Mitigerende maatregelen

Beleidsmaatregelen ter beperking van geluidhinder en trillingen zijn:

- Bij het aanbrengen (en eventueel verwijderen) van funderingsconstructies en damwanden wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van geluids- en trillingsarme technieken;
- Luidruchtige werkzaamheden en werkzaamheden die veel trillingen kunnen veroorzaken zoveel mogelijk uitvoeren binnen venstertijden die door de gemeente zijn bepaald;
- Geluidproducerende installaties (waaronder pompbemaling) dienen te voldoen aan de wettelijke eisen volgens het Bouwbesluit en zo ver mogelijk van de aangrenzende woningen en voorzieningen te worden geplaatst. Als plaatsing op afstand niet mogelijk is waardoor onacceptabele hinder zal worden ervaren, dienen geluidbeperkende maatregelen te worden toegepast;
- Gebruik van afscherming;
- Fasering van de realisatie (vermijden van langdurige hinder op dezelfde locatie).

Effecten leefbaarheid: geluid en trillingen

De tijdelijke geluidseffecten en trillingen zijn beiden negatief (-) beoordeeld.

12.3.5 Lichthinder

Omwille van veiligheid en om het dagelijkse aantal werkbare uren te verlengen kunnen bouwplaatsen worden verlicht. Lichtuitstraling vanaf de bouwterreinen kan echter door omwonenden als hinderlijk worden ervaren. Om lichthinder voor beschermde diersoorten (zoals meervleermuis) te voorkomen, wordt in de stedenbouwkundige uitwerking van Strandeiland rekening gehouden met afschermende maatregelen in het openbaar gebied.

Mitigerende maatregelen

Beleidsmaatregelen ter beperking van lichthinder zijn:

- Beperken van de verlichting van bouwplaatsen;
- Gebruik maken van strooilichtarme armaturen of lichtkappen.

Effecten lichthinder

Door het nemen van mitigerende maatregelen kan de hinder door (noodzakelijke) verlichting worden beperkt. De tijdelijke effecten zijn beperkt negatief (0/-) beoordeeld.

12.3.6 Visuele aspecten

Gedurende de bouwperiode hebben omwonenden zicht op bouwkransen, bouwputten en bouwwerken in wording. De visuele beleving van bewoners op bouwwerkzaamheden kan zowel positief en negatief worden ervaren. In een stedelijk gebied als Amsterdam wordt verwacht dat de visuele effecten van het zicht op bouwwerkzaamheden niet als negatief worden ervaren. Daar komt bij dat nieuwe bewoners op voorhand weten dat er in hun omgeving bouwwerkzaamheden zullen plaatsvinden. Er bestaan juist kansen om afschermingen op te fleuren met kunst, bijvoorbeeld grafity. Het is daarnaast belangrijk om parallel aan de bouw van de bouwwerken groenstructuren in te richten.

Mitigerende maatregelen

Beleidsmaatregelen ter beperking van hinder door zicht op bouwwerkzaamheden zijn:

- Bouwplaatsen afschermen;
- Afschermingen beschouwen als kunstprojecten;
- Fasering van de realisatie (vermijden van langdurige hinder op dezelfde locatie);
- Vroegtijdig groenstructuren aanleggen zodat deze bij oplevering al deel uitmaken van het gebied.

Effecten visuele aspecten

De tijdelijke effecten van het zicht op bouwwerkzaamheden zijn neutraal (0) beoordeeld.

12.3.7 Afval en zwerfvuil

In de aanlegfase bestaat de kans dat afval in of nabij de bouwplaatsen gedumpt wordt in de openbare ruimte. Daarnaast kan er ook door de bouwwerkzaamheden zwerfvuil ontstaan.

Mitigerende maatregelen

Beleidsmaatregelen ter beperking van overlast zijn:

- Afspraken over voorkomen en beperken van afval en zwerfvuil met ontwikkelaars en aannemers;
- Toezicht;
- Plaatsen containers;
- Afspraken over tijdig wisselen containers.

Effecten afval en zwerfvuil

De tijdelijke effecten ten aanzien van afval en zwerfvuil zijn als beperkt negatief (0/-) beoordeeld.

12.4 Samenvatting effectbeoordeling

Tabel 12.2 | Beoordeling thema hinder en overlast tijdens de aanlegfase

Aspect	Criterium	Fase 1	Fase 2
Verkeer	Verkeersafwikkeling	-	-
Parkeren	Hinder door parkeren	0/-	0/-
Stof	Stofhinder	0/-	0/-
Geluid	Geluidoverlast	-	-
Trillingen	Trillingen	-	-
Licht	Hinder door verlichting van de bouwplaats	0/-	0/-
Visuele aspecten	Zicht op de aanleg- en bouwwerkzaamheden	0	0
Afval en zwerfvuil	door zwerfvuil en illegaal dumpen	0/-	0/-

12.5 Mitigerende en compenserende maatregelen

Voor de realisatie van Strandeiland is het treffen van maatregelen noodzakelijk om hindereffecten te beperken.

De in paragraaf 12.3 beschreven maatregelen kunnen na overleg door de gemeente worden opgelegd aan de ontwikkelaars en aannemers. De gemeente heeft reeds uitgangspunten opgesteld volgens de BLVC-systematiek, waar partijen die werken aan IJburg mee rekening moeten houden. In de praktijk blijkt dat de maatregelen er toe kunnen bijdragen dat hinder en overlast kunnen worden beperkt en dat waar nodig kan worden bijgestuurd.

13 Conclusie

13.1 Samenvatting conclusie effectbeoordeling onderzocht alternatief

Aan de planvorming en ontwikkeling van Strandeiland, als onderdeel van IJburg 2^e fase, wordt momenteel hard gewerkt. Hiervoor is in 2009 het bestemmingsplan 'IJburg 2^e fase' vastgesteld. Als gevolg van de economische crisis werd de planvorming van IJburg 2^e fase stilgelegd. Door de weer toenemende vraag naar woningbouw is de planvorming van IJburg 2^e fase inmiddels weer opgestart. In vergelijking met de plannen uit 2009 is de woningbouwopgave veranderd, evenals het denken over het omgaan met onze leefomgeving. In algemene termen is het ambitieniveau op het vlak van duurzaamheid binnen de gemeente Amsterdam hoog, en dat geldt in versterkte mate voor de ontwikkelingen van IJburg 2^e fase, inclusief Strandeiland. Dit levert een andere stedenbouwkundige invulling van de eilanden op. Deze invulling is in november 2019 in een stedenbouwkundig plan vastgesteld. Onderdelen van dit nieuwe stedenbouwkundige plan passen niet binnen het vigerende bestemmingsplan uit 2009. Er wordt daarom voor Strandeiland een nieuw bestemmingsplan opgesteld om deze aanpassingen planologisch mogelijk te maken. Daarbij wordt rekening gehouden met het realiseren van Strandeiland in twee fases; fase 1 is klaar in 2034, fase 2 in 2038.

Omdat de ontwikkeling is verdeeld over fase 1 en fase 2, zijn de effecten voor deze twee fases in het MER apart beoordeeld. Het gaat daarbij om de effecten van het realiseren van de bebouwing. Het landmaken voor Strandeiland is reeds vergund en blijft daarmee onderdeel van de referentiesituatie. Dit geldt ook voor de realisatie van Centrumeiland, welke reeds is gestart op basis van hetgeen mogelijk is binnen het vigerende bestemmingsplan uit 2009.

Dit betekent dat dit MER in feite verschillen in effecten toont tussen het plan voor Strandeiland zoals dat gerealiseerd kan worden op basis van het vigerende bestemmingsplan uit 2009 (= referentiesituatie) en het nieuwe stedenbouwkundige plan uit 2019, verdeeld over twee fases. In onderstaande tabel zijn de verschillen in effecten weergegeven.

Tabel 13.1 | Samenvatting effectenbeoordeling Strandeiland

Beoordelingscriterium	Fase 1 (2034)	Fase 2 (2038)
Bodem en water		
Beïnvloeding diepe ondergrond (i.v.m. WKO)	0	0
Beïnvloeding waterkwantiteit (waterstructuur en berging)	+	+
Beïnvloeding waterkwaliteit	0/-	0/-
Beïnvloeding grondwater	0	0
Natuur		
Beïnvloeding Natura 2000-gebieden	0/-	0/-
Beïnvloeding beschermde plant- en diersoorten en Rode Lijst soorten	0	0
Beïnvloeding NNN	0/-	0/-
Archeologie, landschap en cultuurhistorie		
Mate van verstoring archeologisch erfgoed	0	0
Beïnvloeding bijzondere landschappelijke gebieden, structuren en elementen	0	0

Verlies of aantasting cultuurhistorische gebieden, structuren en elementen	0	0
Ruimtelijk-visuele kwaliteit (openheid van het landschap, zichtlijnen, contrast stad-land)	0/-	0/-
Verkeer		
Beïnvloeding doorstroming en verkeersafwikkeling	0/+	0/-
Beïnvloeding verkeersveiligheid	0	0
Gevolgen voor langzaam verkeer	0/+	0/+
Woon-, werk- en leefmilieu		
Geluidbelasting t.g.v. verkeer	0/+	0
Geluidbelasting t.g.v. industrie (Makerskade)	0	0
Beïnvloeding luchtkwaliteit (NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5})	0	0
Beïnvloeding externe veiligheid	0	0
Beïnvloeding gezondheid	0/+	0/+
Duurzaamheid en klimaatadaptatie		
Beïnvloeding wateroverlast (a.g.v. neerslag en overstroming)	0/+	0/+
Beïnvloeding droogte	0/+	0/+
Beïnvloeding hitte(stress)	0/+	0/+
Duurzaam ruimtegebruik	+	0/+
Duurzame energie	+	+
Afval	0/+	0/+
Circulair	0/+	0/+

Uit het MER blijkt dat de verschillen tussen het nieuwe voornemen en de referentiesituatie in het algemeen niet groot zijn. Daar waar er verschillen optreden zijn die overwegend (beperkt) positief. Alleen voor de aspecten waterkwaliteit, beïnvloeding Natura 2000 en NNN en de ruimtelijk-visuele kwaliteit worden beperkt negatieve effecten verwacht. Hieronder worden de verschillen op een rijtje gezet.

Bodem en water

Het planvoornemen heeft ten opzichte van de referentiesituatie geen (ander) effect op de beïnvloeding van het diepere ondergrond en het grondwater (0).

In vergelijking met de referentiesituatie worden er wel enkele effecten verwacht ten aanzien van de waterkwantiteit op Strandeiland en in het IJmeer. Het areaal aan water van het IJmeer dat afneemt door het planvoornemen is vrijwel gelijk aan de referentiesituatie. Er worden op Strandeiland echter wel mogelijkheden benut in de openbare ruimte voor een toekomstbestendige duurzame verwerking van hemelwater. Indien de openbare ruimte in de straten daartoe gelegenheid biedt, vindt de verwerking van hemelwater niet ondergronds via riolering plaats, maar stroomt het hemelwater bij voorkeur zichtbaar af via maaiveldoplossingen. Binnen de referentiesituatie is hier minder aandacht voor. Binnen het planvoornemen infiltreert 90% van het regenwater ter plaatse, tegenover 70% in de referentiesituatie. De waterveiligheid van Strandeiland is conform de gestelde norm voor dijkkring 13a en voldoet net als binnen de referentiesituatie. Wel ligt het eiland hoger dan binnen de referentiesituatie, waardoor het beter bestand is tegen inundatie vanuit het buitenwater. Zowel fase 1 als fase 2 van het planvoornemen zijn daarom voor waterkwantiteit positief beoordeeld (+).

Voor waterkwaliteit scoort het planvoornemen beperkt negatief (0/-). Dit komt doordat het regenwater van de Makerskade afstroomt op het buitenwater. Dit kan lokaal tot een verwaarloosbaar effect leiden op de waterkwaliteit. Ondanks dit beperkt negatieve effect is de verwachting dat met de capaciteit van het infiltratiesysteem voldaan kan worden aan het standstill beginsel voor de waterkwaliteit van het IJmeer. Naast de sporadische lozing op het IJmeer wordt verwacht dat het binnenwater mogelijk niet voldoet aan de kritische waarden voor nutriënten. In droge periodes ontstaat daardoor een risico op algenvorming.

Natuur

Het planvoornemen heeft geen extra of andere effecten op de aanwezige beschermde soorten. Wel zijn er beperkte negatieve effecten te verwachten op Natura 2000 en NNN. Een groot verschil van het nieuwe voornemen in vergelijking met de referentiesituatie is de aanwezigheid van waterrecreatie. Door het verwachte vaargedrag, de geringe toename van het totale aantal boten in het gebied, de beperkte overlap van het vaarseizoen met de periode van aanwezigheid van de vogels en het vaarverbod bij kustzone Muiden, worden significant negatieve effecten op niet-broedvogelsoorten weliswaar uitgesloten, beperkte effecten kunnen niet worden uitgesloten. Een ander verschil ten opzichte van de referentiesituatie is de aanwezigheid van de WKO. Oppervlaktewaterlozing door de WKO leidt tot minimale effecten op de beschikbaarheid van prooivissen en mosselen die dienen als voedsel voor broedvogels en niet-broedvogels. Andere effecten op Natura 2000 en NNN kunnen op voorhand worden uitgesloten of zullen niet anders zijn dan in de referentiesituatie optreedt. Al met al worden de effecten op Natura 2000 ingeschat op beperkt negatief en treden er geen significant negatieve effecten op (0/-). Voor omliggende NNN-gebieden zorgt de realisatie van Strandeiland niet voor aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden. Wel leidt stikstofuitstoot in de aanlegfase en gebruiksfase mogelijk tot beperkt negatieve effecten op natuurbeheertypen in het NNN (0/-).

Archeologie, landschap en cultuurhistorie

Voor de aspecten archeologie en cultuurhistorie worden geen andere of extra effecten verwacht in vergelijking met de referentiesituatie. Een groot deel van de effecten ontstaat als gevolg van het ruimtebeslag. Deze verandert niet in vergelijking met de referentiesituatie. Enige relevante verschil is dat in het nieuwe voornemen hogere gebouwen worden mogelijk gemaakt (maximaal 35 meter versus maximaal 60 meter). Het gaat om enkele gebouwen die reeds in fase 1 worden gerealiseerd. Dit heeft een beperkt negatief effect op de ruimtelijk-visuele kwaliteit van het landschap (0/-).

Verkeer

De doorstroming en verkeersafwikkeling wordt na uitvoering van fase 2 (2038) beperkt slechter ten opzichte van de referentiesituatie, door de toename van ruim 1.800 motorvoertuigen per etmaal. Echter, de kruispunten in de omgeving van Strandeiland kunnen deze toename verwerken, al dan niet na aanpassingen van stoplichten bij kruispunten 2, 3 en 4. Omdat op sommige punten maatregelen nodig zijn, wordt fase 2 (2038) beperkt negatief beoordeeld (0/-). Na uitvoering van fase 1 (2034) is er in eerste instantie juist een afname van verkeer ten opzichte van de referentiesituatie, aangezien nog slechts circa de helft van het totale programma is gerealiseerd. In vergelijking met de referentiesituatie is de tussensituatie beperkt positief beoordeeld (0/+).

Binnen het nieuwe voornemen is er meer aandacht voor langzaam verkeer in het plangebied. Omdat dit naar verwachting nauwelijks leidt tot gebruik van andere vervoersmodi, is dit effect slechts als beperkt positief beoordeeld (0/+).

In vergelijking met de referentiesituatie zal de verkeersveiligheid in en rondom het plangebied niet veranderen.

Woon-, werk- en leefmilieu

Het nieuwe planvoornemen brengt weinig andere effecten teweeg op het vlak van woon-, werk- en leefmilieu in vergelijking met de referentiesituatie. De verkeersintensiteiten veranderen beperkt, maar dat is niet in relevante mate terug te zien in de geluidhinder of luchtkwaliteit. Alleen na afronding van fase 1 (2034) is een beperkt positief effect te verwachten. Op dat moment zal geluidhinder als gevolg van verkeer lager zijn dan in de referentiesituatie. Na afronding van fase 2 (2038) zal dit effect verdwijnen. Op het gebied van externe veiligheid worden net als in de referentiesituatie geen effecten verwacht. Voor een stedelijke omgeving zijn de GES-scores voor geluid en luchtkwaliteit relatief goed. Daarnaast bevordert de beoogde kwalitatief hoogwaardige inrichting van Strandeiland met groen- en watervoorzieningen de kwaliteit van de leefomgeving in sterke mate. Omwille hiervan zal er binnen fase 1 en fase 2 voor het aspect gezondheid een beperkt positief effect te verwachten zijn.

Duurzaamheid en klimaatadaptatie

In vergelijking met de referentiesituatie zijn de ambities op het gebied van duurzaamheid en klimaatadaptatie hoger. Er worden meer maatregelen meegenomen in het voornemen en op sommige gebieden wordt voldaan aan hogere normen. Dit leidt op alle aspecten die zijn beoordeeld tot (beperkt) positieve effecten.

Verschillen tussen fase 1 en fase 2

Uit de effectanalyse blijkt dat er weinig verschil zit in effecten tussen fase 1 en fase 2. Dit heeft grotendeels te maken met het feit dat de effecten voor veel aspecten afhangen van de hoeveelheid ruimtebeslag die uitgaat van een ontwikkeling. Aangezien het landmaken voor de gehele ontwikkeling (zowel fase 1 als fase 2) reeds onderdeel is van de referentiesituatie, zijn effecten als gevolg daarvan niet meer onderscheidend. Wel onderscheidend is de hoeveelheid verkeer dat er rijdt na afronding van fase 1. Omdat dan slechts een deel van het programma is gerealiseerd, is dit aantal lager dan in de referentiesituatie. Dit leidt daardoor tijdelijk tot minder effecten op doorstroming en geluidhinder bij bestaande woningen. Voor alle andere aspecten geldt dat eventuele effecten (negatief of positief) niet onderscheidend zijn voor fase 1 of 2.

13.2 Leemten in kennis

Elk MER dient een overzicht te bevatten van de 'leemten in kennis' die zijn overgebleven na het verrichte onderzoek. Een dergelijk overzicht maakt inzichtelijk of er op het moment dat het MER gereed is nog belangrijke milieu-informatie ontbreekt die van betekenis kan zijn voor de volgende stappen in de besluitvorming. Bij de beschrijving van de leemten in kennis en informatie is onderscheid te maken in de voorgenomen activiteiten en in de diverse relevante milieuaspecten. Mogelijke oorzaken van leemten in kennis en informatie kunnen zijn:

- Het ontbreken van gebiedsinformatie;
- Het ontbreken van voldoende detailinformatie over (onderdelen van) de voorgenomen activiteiten, waardoor effectvoorspellingen slechts in algemene zin kunnen plaatsvinden;
- Onvoldoende informatie omtrent ingreep-effectrelaties;
- Onzekerheid over autonome ontwikkelingen.

Door onderzoek zijn de effecten voor de gehele ontwikkeling van Strandeiland zo goed mogelijk in beeld gebracht. Er zijn geen belangrijke leemten in kennis en/of informatie die

een goede besluitvorming over het bestemmingsplan in de weg staan. Wel is er een aantal onzekerheden te benoemen die aandacht vragen bij de verdere uitwerking van de plannen. Hieronder is een beschrijving opgenomen van voor dit project gesignaleerde onzekerheden.

- Voor het bepalen van de effecten op verkeer en het woon-, werk en leefmilieu is gebruik gemaakt van aannames op het gebied van met name aantallen verkeersbewegingen. Deze kunnen in werkelijkheid anders uitpakken en daardoor resulteren in andere effecten.
- Er is een inschatting gemaakt van de verspreiding van verkeersbewegingen vanuit het plangebied. Op basis daarvan zijn de effecten op woon- en leefmilieu bepaald. De feitelijke verspreiding van het verkeer kan verschillen en ook in de loop der tijd veranderen door wijzigingen in vervoersmodaliteiten, waardoor ook de beoordeelde effecten anders kunnen uitpakken.
- Het verkeerskundige onderzoek biedt met modelberekeningen inzicht in de locaties waar knelpunten kunnen optreden. De modelresultaten geven een goede indicatie. Om exacter te kunnen bepalen wanneer welke effecten optreden (en welke maatregelen dan getroffen kunnen worden) zijn meer gedetailleerde analyses nodig.
- De exacte invulling van de 'specials' (WKO, 'Nieuwe sanitatie' / WE-gebouw en jachthavens) is op dit moment nog niet bekend. In dit MER zijn de potentiële effecten bepaald op basis van algemene kentallen en expert judgement. Op basis daarvan is een inschatting gemaakt of er mogelijk sprake is van belangrijk nadelige effecten. Bij toekomstige ruimtelijke procedures moet worden afgewogen of het voornemen zoals dat dan wordt mogelijk gemaakt nog overeenkomt met hetgeen in dit MER is beschreven.

13.3 Realisatie ambities in relatie tot monitoring en maatregelen

De duurzaamheidsambities die de gemeente Amsterdam heeft voor Strandeiland zijn hoog. Om deze ambities te realiseren wordt niet alleen het bestemmingsplan met verbrede reikwijdte als instrument ingezet.

Niet alle ambities kunnen via het bestemmingsplan worden geregeld en het is ook niet altijd wenselijk dit via het bestemmingsplan te doen. Zo gaan de ontwikkelingen op het gebied van duurzaamheid snel. Normen en eisen op het gebied van duurzaamheid die ten tijde van de vaststelling van het bestemmingsplan ambitieus zijn, kunnen in de praktijk razendsnel worden ingehaald door de tijd. Dit kan het gevolg zijn van innovaties en nieuwe ontwikkelingen, maar ook door nieuwe inzichten, uitkomsten van pilots, nieuw beleid en nieuwe wet- en regelgeving.

De ontwikkeling van Strandeiland vindt plaats over een periode van circa 20 jaar. De vraag is dan ook hoe deze ambities het beste geborgd kunnen worden vanuit de wens om aan de ene kant voldoende zekerheid te bieden over het realiseren van deze ambities, maar aan de andere kant voldoende flexibiliteit te laten zodat deze ambities tussentijds kunnen worden aangepast, mocht dit noodzakelijk blijken.

Het bestemmingsplan is een juridisch instrument en om deze reden omgeven met de nodige procedurele waarborgen. Dit houdt echter wel in dat wijziging van het bestemmingsplan gebonden is aan een procedure en daarmee te statisch is in het geval dat sprake is van doorlopende nieuwe inzichten en ontwikkelingen. Daar komt bij dat het bestemmingsplan voor Strandeiland een looptijd heeft van 20 jaar in plaats van de onder de Wro gebruikelijke 10 jaar.

Om deze reden is er bewust voor gekozen om het bestemmingsplan Strandeiland voor wat betreft de realisatie van de ambities en stedenbouwkundige flexibiliteit vooral zo flexibel mogelijk vorm te geven, in die zin dat het bestemmingsplan in ieder geval voor de komende 20 jaar géén beperkingen oplevert voor innovatie en ontwikkeling. Alleen daar waar sprake is van harde minimale normen – zoals de waterbergingsnorm of het emissievrij varen op het binnenwater – zijn deze vastgelegd in het bestemmingsplan. Voor het overige is het bestemmingsplan voorwaardenscheppend. Denk daarbij aan de opslag van elektriciteit in de hubs of het mogelijk maken van het ‘rondje Strandeiland’. Het bestemmingsplan maakt dit mogelijk, maar de concrete invulling vindt ook via andere instrumenten plaats.

Voor een volledig overzicht van de wijze waarop de ambities voor Strandeiland haar beslag krijgen wordt verwezen naar tabel 13.2. Hieronder wordt een korte toelichting gegeven op de andere instrumenten die de ambities voor Strandeiland gaan borgen. Deze worden hieronder nader uitgewerkt.

Doorwerking van ambities voor Strandeiland

Ambities in tenders

Een grote winst in duurzaamheid en flexibele planontwikkeling van Strandeiland is te halen in de bouw. Daarbij heeft de gemeente Amsterdam de unieke positie dat zij, als grondeigenaar, de mogelijkheid heeft om aan gronduitgifte de nodige voorwaarden te stellen. Daartoe stelt de gemeente Amsterdam een zogenaamde ‘bouwenvelop’ op. Deze bevat de voorwaarden en eisen waar de ontwikkelende partij aan moet voldoen. Duurzaamheid is een standaard onderdeel van deze bouwenvelop en bevat bepalingen over klimaatneutraal bouwen, aansluiting op warmtenetten of andere gasloze vormen van ruimteverwarming, natuurinclusief bouwen, circulair bouwen en de wijze waarop duurzaamheidsmaatregelen in de gebouwen kunnen worden verwerkt (bijvoorbeeld groene daken en zonnepanelen). Per bouwveld wordt gewerkt met een bouwenvelop.

Ambities in het BLVC-kaderplan IJburg 2

BLVC staat voor ‘Bereikbaarheid, Leefbaarheid, Veiligheid en Communicatie’. Gezien de lange ontwikkelingsduur van de verschillende eilanden is het van groot belang om de overlast en knelpunten van de werkzaamheden in de hand te houden. Gemeente Amsterdam wil daarom dat partijen die aan IJburg werken, allemaal op dezelfde manier werken om deze overlast te beperken. Daarom is dit BLVC-kaderplan opgesteld. Dit kader is gebaseerd op onder andere ‘Werken in de Openbare Ruimte’ en het ‘Handboek Zo Werken Wij in Amsterdam’. Het kader beschrijft daarnaast belangrijke gebiedsspecifieke routes, functies en kenmerken waar partijen rekening mee moeten houden. Het kader is een aanvulling op de bestaande wet- en regelgeving van overheid en gemeente, zoals de Algemene Plaatselijke Verordening en het Bouwbesluit. De gemeente vraagt alle uitvoerende partijen die werken aan IJburg om, met behulp van dit kader en eventuele andere omgevingswerken, hun eigen BLVC-plan vorm te geven. Concreet bevat het BLVC-plan de volgende aspecten:

1. De opdrachtnemer geeft een overzicht van de aantallen vervoersbewegingen van de 10 grootste materiaalstromen (inclusief modaliteit) en beschrijft de te nemen beheersmaatregelen voor onderstaande doelen:
 - a. Verlagen CO₂-uitstoot, door middel van de volgende maatregelen:
 - b. Inzicht (in eigen CO₂-uitstoot) volgens <https://www.co2emissiefactoren.nl>;
 - c. CO₂-reductie van tenminste 25%, initiatiefnemer toont verlaging aan van de te nemen beheersmaatregelen;
 - d. De aantoonbare samenwerking met collega-bedrijven op het gebied van CO₂-reductie.

2. Verplicht bijdragen aan de instandhoudingsdoelen van Natura 2000 door een maximale depositie op stikstofdepositiegevoelige Natura 2000 gebieden van 0.00 Mol/ha. Dit aan te tonen door een Aeries berekening.
3. Verminderen filedruk;
4. Minder geluidshinder;
5. Betere doorstroming van het verkeer over weg en water;
6. Verbeteren verkeerskwaliteit en –veiligheid;
7. Beperken slijtage van bruggen en wegnen;
8. (voor punt 3 t/m 7 bijvoorbeeld door vervoer over water)
9. Geen afwenteling van negatieve effecten buiten de bouwplaats, projectgebied of stadsrand.

Het BLVC plan bevat daarnaast de eis dat het bouwverkeer zich niet mag afwikkelen via de IJburglaan, maar via het hoofdnet auto vanaf Rijksweg A1. Dit betreft de Fortdiemerdamweg en de Muiderlaan (S114). De opdrachtnemer dient het ketenpark verder zodanig in te richten dat deze energie neutraal gemaakt kan worden.

Ambities in het Plan Openbare Ruimte (POR) en inrichtingsplannen

Het POR stelt op hoofdlijnen de kaders voor het inrichten van de openbare ruimte. De POR wordt vervolgens uitgewerkt in diverse inrichtingsplannen voor de diverse deelgebieden op Strandeiland. Het POR beschrijft de maatregelen in de openbare ruimte op het gebied van:

- Inrichting sport en spel in de buitenlucht;
- inrichting ‘rondje Strandeiland’;
- Openbaar groen en natuurinclusieve inrichting en bouwen;
- Mogelijkheden voor energieopwek
- Rainproof inrichting openbaar gebied (Wadi’s en waterberging);
- Voorkomen van hittestress;
- Locaties voor afvalinzameling.

Gemeentelijke parkeernormen

De gemeente Amsterdam voert al jaren het beleid om het autoverkeer terug te dringen. Het parkeerbeleid is erop gericht om het autogebruik te ontmoedigen en in plaats daarvan zoveel mogelijk te kiezen voor alternatief vervoer. Op Strandeiland wordt dit beleid gevolgd en aangesloten op de Amsterdamse parkeernormen.

Chw en gemeentelijke afvalstoffenverordening

Nieuwe sanitatie is onder het huidige wettelijke stelsel niet mogelijk. Via de Crisis- en herstelwet wordt een afwijking van het wettelijke stelsel mogelijk gemaakt. Door middel van een gemeentelijke (afval)verordening is het mogelijk om gebieden aan te wijzen waar verplicht moet worden aangesloten op nieuwe sanitatie. Via de Chw wordt ook het verbod op het gebruik van voedselrestenvermalers opgeheven. Het blijkt wettelijk echter niet mogelijk om het gebruik van voedselrestenvermalers rechtstreeks verplicht voor te schrijven. Thans wordt onderzocht of dit via een aanpassing van de gemeentelijke afvalstoffenverordening wel mogelijk is.

WKO: Warmteplan en interferentieverordening

Een WKO is een bewezen techniek. De realisatie en het gebruik van een WKO vraagt echter wel een aantal aanvullende juridische stappen. Er moet worden voorzien in een zogenaamd ‘warmteplan’, vast te stellen door de gemeenteraad, waarmee aansluiting op het warmtenet van de WKO kan worden verplicht. Voor Strandeiland wordt dit warmteplan op dit moment opgesteld. Verder zal de ‘interferentieverordening’ van de gemeente

Amsterdam worden aangepast, zodat kleine particuliere WKO's, die mogelijk een verstrend effect kunnen hebben op de centrale grootschalige WKO, worden uitgesloten.

Ambities op hoger schaalniveau

Voor sommige ambities van Strandeiland geldt dat deze qua omvang en schaal Strandeiland feitelijk overstijgen en gemeentebreed (of zelfs landelijk) moeten worden geadresseerd. Deze ambities gelden uiteraard ook voor Strandeiland en worden gemonitord:

Actieplan schone lucht en emissieloos rijden

Grote duurzaamheidswinst is te halen met emissieloos rijden. Uitstoot van CO₂, fijnstof en stikstof wordt hiermee voorkomen. De gemeente Amsterdam heeft in 2019 het 'Actieplan schone lucht' vastgesteld. Dit actieplan bevat een groot aantal concrete maatregelen om de luchtkwaliteit in Amsterdam te verbeteren. Emissieloos rijden is op het niveau van Strandeiland niet af te dwingen; een dergelijke regeling is praktisch niet haalbaar en wettelijk niet mogelijk. Het rijksbeleid is erop gericht om vanaf 2030 alle nieuwe auto's emissieloos te laten zijn. Dit houdt in dat vanaf 2030 alle nieuwe auto's zijn voorzien van accu's of brandstofcellen met als energiebron waterstof. De Amsterdamse ambitie sluit hierop aan, maar de ambitie met betrekking tot de luchtkwaliteit ligt hoger. Daarbij wordt aangesloten op de normen van de WHO voor wat betreft fijnstof (PM_{2,5}).

Op Strandeiland worden maatregelen genomen om emissieloos rijden zoveel mogelijk te stimuleren door in het bestemmingsplan voor te schrijven dat alle parkeerplaatsen zijn voorbereid op emissieloos rijden. Deze formulering is bewust zo ruim gekozen dat het mogelijk is om zowel te voorzien in elektrisch laden als in vulpunten voor waterstof. Welke keuze(s) hier uiteindelijk in worden gemaakt hangt af van de verdere technologische ontwikkelingen.

Verder wordt op Strandeiland, als uitvloeisel van dit beleid, ook een verbod op houtkachels geïntroduceerd.

Mobiliteitsplan Zeeburgereiland en IJburg

Ten behoeve van de ontwikkeling van de oostflank van Amsterdam is het 'Mobiliteitsplan Zeeburgereiland en IJburg' vastgesteld. Hiervoor wordt verder verwezen naar de toelichting op het bestemmingsplan. In dit mobiliteitsplan zijn concrete maatregelen opgenomen om de blijvende bereikbaarheid van de oostflank van Amsterdam te garanderen. Smart mobility maakt deel uit van deze aanpak.

Monitoring en evaluatie

In de Wet milieubeheer (Wm) is bepaald dat een besluit dat wordt vastgesteld waarvoor een MER is gemaakt, duidelijk maakt op welke manier met monitoring van effecten en maatregelen wordt omgegaan. Via monitoring kan ten eerste worden beoordeeld of de doelstellingen van het plan worden behaald. Daarnaast kan worden beoordeeld of de maatregelen die naar aanleiding van het MER zijn voorgesteld, voldoende zijn om de verwachte effecten te compenseren/mitigeren. Wanneer blijkt dat effecten anders zijn dan verwacht of maatregelen onvoldoende werken, dan is bijsturing noodzakelijk. Monitoring zoals bedoeld in de Wm kent drie doelen:

- Toetsen of de (milieu)effecten niet groter of anders uitpakken dan in het MER beschreven;
- Toetsen of de in het MER voorgeschreven mitigerende/compenserende maatregelen in voldoende mate bijdragen aan het beperken of voorkomen van effecten. Daar waar voorbeelden van maatregelen zijn benoemd moet op basis van monitoring worden bepaald of en op welke manier maatregelen doorgevoerd moeten worden;
- Toetsen of de (duurzaamheids)ambities van de gemeente behaald worden.

De monitoring van de effecten brengt in beeld of de ambities die de gemeente Amsterdam heeft met Strandeiland worden gehaald. Het gaat om ambities op het gebied van bijvoorbeeld bereikbaarheid (mobiliteit), leefkwaliteit, natuur, gezondheid en duurzaamheid, welke uitgebreid zijn beschreven in hoofdstuk 2 van het MER. De monitoring is gericht op zowel de externe effecten (effecten van het nieuw te ontwikkelen stadsdeel op de omgeving) als de interne effecten (leef- en omgevingskwaliteit van de nieuwe bewoners en gebruikers).

Monitoring via meerdere sporen

Bij de monitoring van Strandeiland wordt gebruik gemaakt van verschillende en deels nog op te zetten monitoringstrajecten. De kennis die daarin is en wordt opgedaan, wordt meegenomen in het monitoringsprogramma voor Strandeiland. Zo wordt het monitoringsrapport een samenvatting van kennis en ervaring die via diverse sporen wordt verzameld. De monitoringsrapportage is enkel een samenvatting van kennis en ervaring die via diverse sporen wordt verzameld en opgebouwd lopende de uitvoering. De monitoring van Strandeiland vindt plaats via 3 sporen:

1. Bestaande monitoring;
2. Doorlopende ontwikkeling bouwveloppen en BLVC-plannen;
3. Monitoring met behulp van monitoringsplan Strandeiland.

De ontwikkelhorizon van Strandeiland bedraagt bijna 20 jaar, een periode waarin vele nieuwe inzichten en ontwikkelingen zullen plaatsvinden. Deze ontwikkelingen kunnen zowel positief als negatief uitpakken voor de ambities van Strandeiland. Monitoring is dan ook noodzakelijk. Daarom wordt voor Strandeiland een monitoringsplan opgesteld.

Het bestemmingsplan bevat de verplichting om binnen twee jaar na vaststelling van het bestemmingsplan een zogenaamd 'monitoringsplan' gereed te hebben (2023). Dit moment valt samen met de start van de daadwerkelijke ontwikkeling van Strandeiland. In dit monitoringsplan worden in ieder geval wordt beschreven:

1. welke specifieke en meetbare doelen worden gemonitord. Niet op alle duurzaamheidsaspecten hoeft te worden gemonitord; de doelen zijn dusdanig gekozen dat deze een representatief beeld geven van de stand van zaken;
2. welke informatie verzameld wordt en hoe deze wordt beoordeeld;
3. de mate waarin reeds gerealiseerde projecten een bijdrage hebben geleverd en/of nog leveren aan het bereiken van de duurzaamheidsambities;
4. in hoeverre het nodig of mogelijk is ambities tegen elkaar uit te ruilen, en tot slot;
5. in hoeverre er aanvullende of andere maatregelen nodig zijn om de ambities te bereiken en welke nieuwe inzichten of innovaties beschikbaar zijn die een bijdrage kunnen leveren aan het bereiken van de duurzaamheidsambities.

Het vaststellen van specifieke en meetbare duurzaamheidsdoelen is soms lastig en voor Strandeiland nog niet ingezet. Binnen de gemeente is het 'programma duurzame gebiedsontwikkeling' op dit moment aan de slag om voor de gehele gemeentecriteria te formuleren die het mogelijk maken duurzame gebiedsontwikkeling te volgen. Hierbij wordt zoveel mogelijk aangesloten bij al bestaande monitoringsplannen in samenwerking met de Omgevingsdienst. Naar verwachting zijn deze criteria op tijd gereed om als basis te kunnen dienen voor het monitoringsplan Strandeiland.

In het monitoringsplan wordt rekening gehouden met de realisatie van ongeveer 400 - 500 woningen per jaar. Om een goed beeld van de realisatie van de duurzaamheidsambities te krijgen moet het moment van monitoring dusdanig zijn dat er nog de mogelijkheid is om bij te sturen. Daarbij moet ook rekening worden gehouden met de implementatie van nieuwe inzichten en/of innovaties. Daarom wordt ervoor gekozen om op meerdere momenten te rapporteren: in 2028, 2034 (realisatie eerste fase) en 2038 (realisatie tweede fase).

Bijsturing is nodig als blijkt dat de effecten die optreden substantieel groter zijn dan in dit MER is beschreven. Ook kan bijsturing nodig zijn als blijkt dat voorgestelde mitigerende of compenserende maatregelen in onvoldoende mate bijdragen aan het beperken of wegnemen van effecten. Bijsturen kan op verschillende manieren: aanpassen van uitgangspunten, randvoorwaarden of ambities, uitvoeren van extra/andere maatregelen of aanpassen van de manier van beschrijven van de spelregels in het ruimtelijk kader (bestemmingsplan/omgevingsplan). Op basis van de monitoringsresultaten moet worden bekeken of er wordt bijgestuurd in de gerealiseerde eerste fase (door extra/andere maatregelen te treffen) of dat bijsturing nodig is in vervolgfases van de ontwikkeling van Strandeiland. Deze manier van monitoren sluit aan op de onder de Omgevingswet beoogde systematiek, waarbij meer flexibiliteit wordt geboden en waarbij het bevoegd gezag 'de vinger aan de pols' houdt.

1. *Bestaande monitoring*

- Het Mobiliteitsplan Zeeburgereiland en IJburg wordt sinds de vaststelling gemonitord, de eerste resultaten zijn in 2019 vastgesteld door het college. De monitoring wordt tweejaarlijks uitgevoerd. Op basis van de monitoring worden door het college investeringsbeslissingen genomen over te nemen (verkeers-)maatregelen om te zorgen dat Strandeiland bereikbaar is en blijft.
- Monitoring van het 'Actieplan schone lucht' vindt elk jaar plaats; naar aanleiding van de resultaten van deze monitoring worden maatregelen verder ingezet.
- Op basis van de Nbw vergunning voor IJburg 2^e fase geldt er al meer dan tien jaar een monitoringsplicht voor de kunstmatige mosselbanken voor de kust van IJburg 2. Er wordt jaarlijks gerapporteerd aan het bevoegd gezag, de provincie Noord-Holland. De monitoring ziet op de compensatie van het biovolume aan mosselen dat is bedekt door het landmaken. Op basis van de huidige monitoringsresultaten blijkt dat er een ruime overmaat is aan biovolume mosselen. De verwachting is dat dit blijft. Mocht sprake zijn van een afname, dan is het mogelijk dat de gemeente Amsterdam moet voorzien in extra kunstmatige mosselbanken.
- Ten behoeve van de ontwikkeling van Strandeiland is op basis van de Wnb een zogenaamde 'ontheffing tijdelijke natuur' voor 10 jaar verleend. Op basis van deze vergunning wordt de natuurontwikkeling op Strandeiland doorlopend gemonitord. Waarnemingen en waargenomen soorten worden geregistreerd op GPS coördinaat. Specifiek voor vleermuizen is een aparte monitoring opgestart. Deze monitoring wordt in het kader van tijdelijke natuur de komende jaren doorgezet.
- Het nieuwe sanitatie systeem wordt gefaseerd aangelegd, zodat op basis van monitoring kan worden bijgestuurd. De monitoring vindt plaats door de rioleringsbeheerder: Waternet. Mocht het systeem uiteindelijk onvoldoende blijken te werken, dan is er de terugvaloptie om over te stappen op een regulier sanitatiesysteem.
- Waternet controleert doorlopend de waterkwaliteit van de wateren in haar beheer. Het beheer van het binnenwater van Strandeiland zal door Waternet worden overgenomen van Rijkswaterstaat. Waternet zal dan ook de monitoring van de waterkwaliteit van het binnenwater op zich nemen. Rijkswaterstaat is verantwoordelijk voor de waterkwaliteit van het IJmeer/ Markermeer en is verantwoordelijk voor de monitoring daarvan.

2. *Doorlopende ontwikkeling bouwenvelopen en BLVC-plannen*

Bij het opstellen van de bouwenvelopen worden telkens de ervaringen van de voorgaande bouwenvelop verwerkt en meegenomen. Tegelijk geeft het werken met bouwenvelopen de mogelijkheid om lopende de uitvoering bij te sturen en te optimaliseren. Het gaat om:

- Natuurinclusief bouwen;

- Circulair bouwen;
- Emissievrij bouwen;
- Energieneutraal bouwen;
- Energieneutrale gebouwen/ energieleverende gebouwen (gebouwniveau);
- Emissievrije gebouwen;
- Slimme bouwlogistiek;
- Beperking bouwafval;
- Klimaatbestendig bouwen: regenbestendig, hittestress en droogte.

3. Monitoring met behulp van monitoringsplan Strandeiland

Tot slot zijn er nog een aantal aspecten die rechtstreeks worden gemonitord. Deze aspecten zijn specifiek voor Strandeiland. Het monitoringsplan voor Strandeiland wordt dan ook opgesteld om de volgende aspecten in beeld te krijgen:

- Gebruik van de 'buurthubs';
- Emissievrije mobiliteit;
- Opstellen en uitvoeren van BLVC-plannen;
- Hittestress;
- Rainproof;
- Energieneutraal/ energieleverend Strandeiland (gebiedsniveau);
- Circulaire economie.

In onderstaande tabel is weergegeven welke concrete maatregelen worden genomen, danwel waar nog ruimte is voor optimalisatie om de ambities te realiseren. Daarbij is ook aangegeven welk instrument daarvoor wordt ingezet en op welke wijze de resultaten worden gemonitord.

Tabel 13.2 | Samenvatting effectenbeoordeling Strandeiland

Onderwerp	Maatregel	Borging	Monitoring
Bodem en water	IJzerhoudend zand toepassen in de wadi's om de P in het ijzerzand te binden, waardoor het niet in het water komt.	Plan Openbare Ruimte (POR) en inrichtingsplan	Monitoring kwaliteit binnenwater en buitenwater door Waternet en Rijkswaterstaat
	IJzerhoudend zand achter de kades en rondom drainagebuizen (puridrains) toepassen.	POR en inrichtingsplan	Monitoring kwaliteit binnenwater en buitenwater door Waternet en Rijkswaterstaat
	Openbare ruimte goed beheren. Voorkomen dat hondenpoep kan meestromen met neerslag (opruimplicht en handhaven)	APV Amsterdam	Handhaving
	Voor de watervoorziening van bomen in droge perioden is het van belang dat de samenstelling van de grond in de wortelzone wordt afgestemd op het	POR en inrichtingsplan	Monitoring hittestress

	vasthouden van hangwater.		
Natuur	Maatregelen treffen om lichtbeschijning tussen vasteland en water te voorkomen.	Uitstralingseis in Bp/POR en inrichtingsplan	Vleermuismonitoring
	Oevers zoveel mogelijk zonder verlichting inrichten.	Bp / POR en inrichtingsplan	Vleermuismonitoring
	Beheer mosselbanken	Nbw-vergunning	Monitoring biovolume mosselbanken
	Natuurinclusief bouwen door middel van twee natuurzones, parken en groene gevels/daken	Bp / POR en inrichtingsplan/ Bouwenvelop	Doorlopende ontwikkeling bouwenvelop
	Natuurbeleving op Strandeiland door Rondje Strandeiland en natuurspeelplaatsen.	Bp / POR en inrichtingsplan	-
Verkeer	Meerdere buurthubs op Strandeiland, waarin parkeren op afstand plaatsvindt en het principe 'Mobility as a service' wordt toegepast door het aanbieden van gedeelde elektrische auto's, elektrische (bak)fietsen en elektrische scooters.	Bp / Monitoringsplan	Monitoring op uitgifte en gebruik van buurthubs
	Diverse mobiliteitsmaatregelen voor alternatief vervoer ('verlenging IJtram' 'HOV', fietsverbindingen, kruispuntoptimalisaties en 'lopen zonder hindernissen', '(e)fietsenstalling', 'optimale OV-logistiek')	Bp / POR en inrichtingsplan	Monitoring 'modal split' Strandeiland als onderdeel van monitoring mobiliteitsplan Zeeburgereiland en IJburg
	E-fietsstimuleringsprogramma om meer IJburgers over te halen met de fiets te gaan.	Mobiliteitsplan Zeeburgereiland en IJburg 'gedrag en smart mobility'	Monitoring 'modal split' Strandeiland als onderdeel van monitoring mobiliteitsplan Zeeburgereiland en IJburg
	Spitsmijden door afspraken te maken met werkgevers en/of scholen.	Mobiliteitsplan Zeeburgereiland en IJburg 'gedrag en smart mobility'	Monitoring 'modal split' Strandeiland als onderdeel van monitoring mobiliteitsplan

			Zeeburgereiland en IJburg
Luchtkwaliteit	Inzetten op emissievrije mobiliteit ten behoeve van een schonere lucht. Op langere termijn toewerken naar een emissievrije stadswijk.	Actieplan schone lucht/ Bp	Monitoring Actieplan schone lucht
	Slimme bouwlogistiek	BLVC-kader	Monitoring BLVC plan
	Rookvrije zones op specifieke plekken, waaronder sportparken, schoolpleinen en buitenruimtes van maatschappelijke functies.	Bp	Handhaving
	Inzetten op emissievrije gebouwen. Verbod op openhaarden en lokale biomassa-stookinstallaties.	Bp/ Bouwenvelopen	Doorlopende ontwikkeling bouwvelop
	Reguleren barbecueën en vuurkorven en instellen vuurwerkvrije zones voor Strandeiland ter beperking uitstoot fijn stof.	Stookverbod in openbaar gebied in BP, vuurwerk wacht op landelijk vuurwerkverbod	Handhaving
	Inrichten volgens het STOMP-principe om bewoners aan te zetten tot gebruik van schonere mobiliteit (zie 13.3 voor toelichting). Voorbeelden: HOV-bus, fietsstraten en vrije fiespaden, kruispuntopimalisaties, E-fietsstimulatie-programma	POR en inrichtingsplan/ Mobiliteitsplan Zeeburgereiland en IJburg	Monitoring 'modal split' Strandeiland als onderdeel van monitoring mobiliteitsplan Zeeburgereiland en IJburg
Externe veiligheid	Weren van Bevi-inrichtingen op Strandeiland	Bp	Vergunningverlening /handhaving
	Realiseren van voldoende afstand tussen woningen of kantoren en het WE-gebouw.	Bp	Vergunningverlening/ handhaving
Duurzaam ruimtegebruik	Nog hogere groennorm dan in SP 2019 is opgenomen.	POR en inrichtingsplan	Monitoring hittestress
	Ruime flexibele juridische gebruiksmogelijkheden voor wijziging van bestemmingen (functies), waardoor transformatie van functies mogelijk is	Bp	Doorlopende ontwikkeling bouwvelop

	Natuurinclusief bouwen (integratie natuur met de bebouwing, zoals groen op daken en gevels, insectenhôtels in gevels).	Bouwenvelop	Doorlopende ontwikkeling bouwenvelop
Duurzame energie	Tijdelijke natuur aanleggen op zandplaten die nog niet worden gerealiseerd.	Ontheffing tijdelijke natuur	Monitoring tijdelijke natuur
	Kleine windmolens (gebouwen) op plaatsen waar de meeste wind staat.	Bp afwijkingsbevoegdheid/ monitoringsplan	Monitoring energieneutraal/ energieleverend Strandeiland
	WKO	Warmteplan en interferentieverordening/ monitoringsplan	Monitoring energieneutraal/ energieleverend Strandeiland
	Opwekken zonne-energie	Bouwenvelop	Doorlopende ontwikkeling bouwenvelop
	Elektriciteitssysteem uitvoeren als Smart Grid.	Monitoringsplan	Monitoring energieneutraal/ energieleverend Strandeiland
Afval	Nieuwe sanitatie, inclusief voedselrestenvermalers in woningen.	Gemeentelijke afvalstoffenverordening/ Monitoringsplan	Monitoring nieuwe sanitatie/ monitoring circulaire economie
	Gescheiden afval verzamelen in zes fracties.	POR en inrichtingsplan	Monitoring circulaire economie
	Circulair bouwen (50% in 2030)	Bouwenvelop	Doorlopende ontwikkeling bouwenvelop
	Circulair bouwen (100% in 2050)	Bouwenvelop	Doorlopende ontwikkeling bouwenvelop
	Collectief verzamelen en inzamelen bedrijfsafval	Monitoringsplan	Monitoringsplan circulaire economie
	Bouwafval minimaliseren	BLVC-kader en Bouwenvelop	Doorlopende ontwikkeling bouwenvelop
Klimaatadaptatie	Voorkomen van hittestress	POR en inrichtingsplan/ Bouwenvelop	Monitoring hittestress
	Rainproof ontwerp	Bp/ POR en inrichtingsplan/ Bouwenvelop	Monitoring rainproofopgave

BIJLAGEN

Bijlage 1 Geraadpleegde literatuur

- [1] Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2012.
Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR). Den Haag, 13-03-2012.
 - [2] Provincie Noord-Holland, 2018.
Omgevingsvisie NH2050. Haarlem, 19 november 2019.
 - [3] Provincie Noord-Holland, 2020.
Provinciale Ruimtelijke Verordening Noord-Holland. Haarlem, februari 2020.
 - [4] Platform Bedrijven Kantoren Metropoolregio Amsterdam, 2011.
Snoeien om te kunnen bloeien. Uitvoeringsstrategie PlaBeKa 2010-2040. Amsterdam, 3 juni 2011.
 - [5] Stadsregio Amsterdam, 2016.
Regionaal Actieprogramma Wonen 2016-2020 stadsregio Amsterdam. Amsterdam, 2016
 - [6] Stadsregio Amsterdam, 2016.
Detailhandelsbeleid Stadsregio Amsterdam 2016-2020. Amsterdam, 15 maart 2016.
 - [7] Gemeente Amsterdam, 2011.
Structuurvisie Amsterdam 2040. Amsterdam, 16-02-2011.
 - [8] Gemeente Amsterdam, 2018
Woningbouwplan 2018 – 2025. Amsterdam, november 2018.
 - [9] Gemeente Amsterdam, 2016.
Koers 2025, Ruimte voor de stad. Amsterdam, april 2016.
 - [10] Gemeente Amsterdam, 2015.
Agenda Duurzaamheid Amsterdam. Amsterdam, 11-03-2015.
 - [11] Gemeente Amsterdam, 2015.
Agenda groen 2015 – 2018. Amsterdam, 2015.
 - [12] Gemeente Amsterdam, 2017.
Monitor Agenda Groen. Amsterdam, december 2017.
 - [13] Gemeente Amsterdam, 2016.
Amsterdamse Bewegologica: De Bewegende Stad. Amsterdam, 2016.
 - [14] Gemeente Amsterdam, 2018.
Mobiliteitsplan Zeeburgereiland en IJburg – Integrale aanpak van de bereikbaarheid 2018-2038. Amsterdam, april 2018.
 - [15] Gemeente Amsterdam, 2008.
Plan- en besluitMER IJburg 2e fase. Amsterdam, 18 augustus 2008.
-

-
- [16] Gemeente Amsterdam, 2019.
Duurzaam Strandeiland. Amsterdam, 23 april 2019.
 - [17] WL | Delft Hydraulics, 2006.
Modelberekeningen effect eilanden 2^e fase IJburg. Delft, december 2006.
 - [18] Waternet, 2006.
Integraal Waternet wateradvies IJburg 2^e fase, Amsterdam, 10 januari 2006.
 - [19] Gemeente Amsterdam, 2019
Stedenbouwkundig plan Strandeiland. Amsterdam, 7 november 2019
 - [20] Gemeente Amsterdam, 2019
Principenota Buiteneiland. Amsterdam, 24 september 2019
 - [21] IF Technology bv, 14 januari 2020
Masterplan energievoorziening Strandeiland
 - [22] Fugro, 5 september 2019
Strandeiland Amsterdam, Resultaten geohydrologisch grondwatermodel
 - [23] LEAF, 23 juli 2015
Inzameling zwartwater Cityplot Buiksloterham
 - [24] Svasek, 20 september 2018
Invloed oppervlaktewaterlozing IJburg Strandeiland op de watertemperatuur en stroming
 - [25] Witteveen + Bos, 14 januari 2019
IJburg fase II, Voortoets Natura 2000
 - [26] Witteveen + Bos, 5 februari 2020
Oplegnotitie Voortoets IJburg fase II - Beschouwing opmerking Commissie m.e.r. op de Voortoets IJburg fase II
 - [27] Sweco, 05 december 2019
Waterkwaliteit binnenmeer Strandeiland, IJburg; Analyse van de nutriëntenhuishouding voor twee stedenbouwkundige scenario's
 - [28] Svasek, 28 november 2019
Update morfologisch onderzoek IJburg Fase 2
 - [29] SWOV, 2019
Duurzaam veilig wegverkeer. SWOV-factsheets. Den Haag, maart 2019.
 - [30] Gemeente Amsterdam, 2020.
Doorrekening Bestemmingsplan IJburg 2009 in VMA. Amsterdam, januari 2020.
 - [31] PBIJ Amsterdam, 2011
SP Middeneiland. Amsterdam, januari 2011.
-

-
- [32] Gemeente Amsterdam, 2008.
Verkeer IJburg 2^e fase, verkeersprognoses gedetailleerd model. Amsterdam, 9 juli 2008.
- [33] Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 28 juni 2016
Achtergronden bij de normering van de primaire waterkeringen in Nederland.
- [34] Cauberg Huygen, 2020
Strandeiland Amsterdam: akoestisch onderzoek – MER. Amsterdam, 29 april 2020.
-

Bijlage 2 Ambities, hoofdkeuzes en maatregelen

B2.1 Inleiding

Gemeente Amsterdam wil koploper zijn op het gebied van duurzaamheid, waarbij Strandeiland een voorbeeld wordt voor de duurzame wijk van de toekomst. De belangrijkste duurzaamheidsaspecten zijn: duurzame energie, circulaire economie, klimaatbestendige stad en schone lucht. Voor de ontwikkeling van Strandeiland heeft de gemeente Amsterdam de volgende ambities geformuleerd:

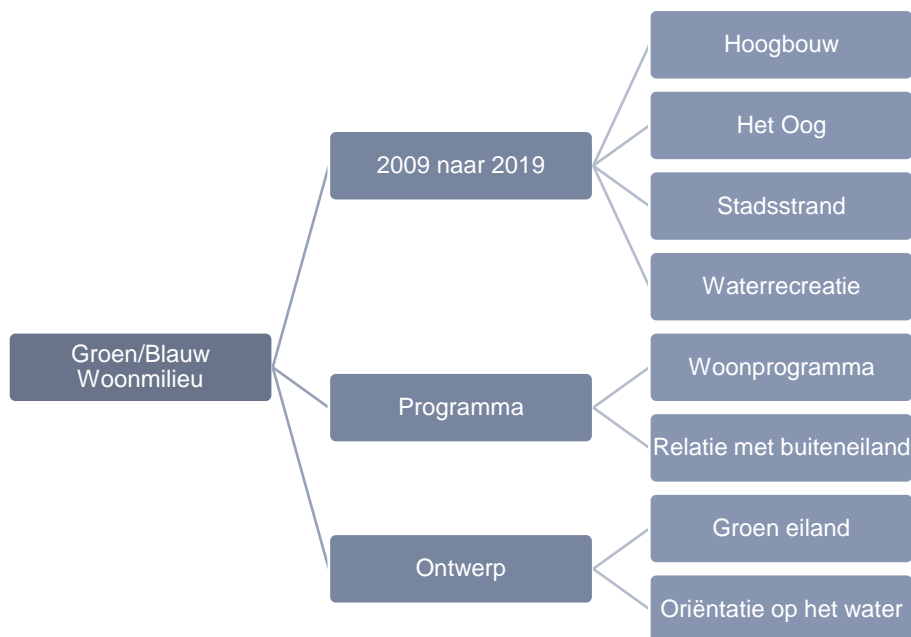
- Strandeiland als groen/blauw woonmilieu;
- IJburg te gast in het IJmeer;
- Gezond Strandeiland;
- Duurzaam Strandeiland;
- Bereikbaar Strandeiland.

In deze bijlage worden de ambities verder uitgewerkt. Per ambitie zijn hoofdkeuzes gemaakt waarvoor vervolgens maatregelen zijn beschreven. Een ambitie kan vaak op meerdere manieren worden ingevuld/gehaald. Per ambitie zijn keuzes gemaakt over de manier waarop de gemeente Amsterdam invulling wil geven aan de ambities. Dit zijn de hoofdkeuzes. Vervolgens zijn concrete maatregelen benoemd waarmee een hoofdkeuze gehaald kan worden. In de navolgende paragraaf worden de ambities op deze manier beschreven en onderverdeeld.

B2.1 Uitwerking ambities in hoofdkeuzes en maatregelen

B2.1.1 Groen/Blauw Woonmilieu

Met het vaststellen van 'Koers 2025' in 2016, is vastgelegd dat Strandeiland een groenblauwe woonbuurt wordt. Dit zijn rustige groene en waterrijke woonbuurten met elk een eigen karakter. De groenblauwe woonbuurten Haveneiland, Steigereiland en de Rieteilanden laten zich vooral kenmerken als 'wonen aan het water'. Voor Strandeiland geldt de karakterisering: 'wonen aan een strand'. Ook groenblauwe woonbuurten zijn in Amsterdam stedelijk, zoals ook Strandeiland stedelijk zal zijn. Het doel is een mix van gestapelde en grondgebonden woningbouw, gebouwen in diverse lagen met kleine voortuintjes, erkers en trappen aan een niet te brede straat met flinke bomen en incidenteel een hoger gebouw. Hierdoor krijgt de wijk een groene uitstraling. Figuur B2.1 toont de hoofdkeuzes die gemaakt zijn om de ambitie voor Strandeiland als Groen/Blauw woonmilieu te verwezenlijken en welke maatregelen daarbij een rol spelen.



Figuur B2.1 | Ambities, hoofdkeuzes en maatregelen Groen/Blauw Woonmilieu

2009 naar 2019

De eerste hoofdkeuze heeft te maken met de totstandkoming van het in november 2019 vastgestelde stedenbouwkundige ontwerp. Dit stedenbouwkundige ontwerp van Strandeiland is een bewerking van een eerder stedenbouwkundig ontwerp uit 2009. Het ontwerp is op enkele punten gewijzigd: op het vlak van hoogbouw, Het Oog, de stadsstrand en waterrecreatie.

Hoogbouw

Ten eerste is het de wens om het entreegebied van Strandeiland, bij de stedelijke functie van het stadsstrand, zo stedelijk mogelijk te maken. Door onder andere de bouwhoogte te verhogen is hier invulling aan gegeven. In het nieuwe plan zijn, ter hoogte van het entreegebied, drie hoogteaccenten – twee van 50 meter en één van 60 meter – toegevoegd.

Het Oog

Het Oog vormt als binnenwater het blauwe hart van Strandeiland. In het ontwerp van 2009 werden hier grote appartementencomplexen voorzien, welke het eiland in tweeën deelde. In het huidige ontwerp is het Oog de centrale, openbare plek. Er is gekozen om geen woonprogramma op het binnenwater te voorzien, om het op deze manier open en toegankelijk te houden.

Stadsstrand

Het stadsstrand is verplaatst ten opzichte van 2009 en ligt in het huidige ontwerp centraal voor heel IJburg aan de IJburgbaai. Aan het strand is ruimte voor horeca en waterrecreatie.

Waterrecreatie

Strandeiland is omgeven door water en dat biedt veel kansen voor waterrecreatie. Met het nieuwe plan worden de recreatieve functies op IJburg uitgebreid. Op Strandeiland wordt een binnen- en buitenhaven gerealiseerd en zijn watersportfuncties aan de IJburgbaai

toegestaan. Zie de ambitie Gezond Strandeiland, hoofdkeuze Recreatie, Sport en Bewegen voor nadere informatie over de waterrecreatie op en rond Strandeiland.

Programma

De tweede hoofdkeuze heeft te maken met het programma dat mogelijk wordt gemaakt op Strandeiland. Met name de bebouwingsdichtheid binnen het woonprogramma en de relatie met Buiteneiland zijn belangrijk om een groen/blauw karakter te waarborgen.

Woonprogramma

Er is gekozen voor een uitgebreid en gedifferentieerd woonprogramma, zodat de juiste buurtmix ontstaat in een groen/blauw woonmilieu. De bebouwingsdichtheid betreft 60 woningen per hectare, waarmee Strandeiland kan worden verdicht tot 8.000 woningen. Strandeiland biedt plek aan iedereen, van jong tot oud; aan éénpersoonshuishoudens, maar vooral aan gezinnen.

Relatie met Buiteneiland

Doordat het mogelijk is om Strandeiland te verdichten tot 8.000 woningen, is het woningbouwprogramma voor Buiteneiland sterk ingeperkt en ontstaat op Buiteneiland veel ruimte voor recreatie, natuur, cultuur en sport. Omgekeerd zullen een deel van de sportvelden van Strandeiland worden geaccommodeerd op Buiteneiland. Het gaat hierbij om 5,5 hectare aan sportvoorzieningen, waardoor Buiteneiland een groen recreatie eiland wordt.

Ontwerp

De derde hoofdkeuze betreft het ontwerp van het eiland, waarbij er twee maatregelen leidend zijn. Het gaat hier om de realisatie van groen en de oriëntatie op het water.

Groen eiland

Strandeiland heeft veel openbaar groen, passend bij een groen/blauw woonmilieu. Het groen van Strandeiland is te vinden in de landschappelijke randen, in de zes buurtparken en de negen groene pleinen en plantsoenen. Alle randen van het eiland zijn openbare attractieve verblijfsgebieden met zowel rustige (natuuroevers) als dynamische zijden (het stadstrand). De Amsterdamse groennorm van 28 vierkante meter openbaar groen per woning wordt op Strandeiland met ruim 40 vierkante meter per woning ruimschoots gehaald. Strandeiland krijgt groene straten, met brede wadi's en margestroken.

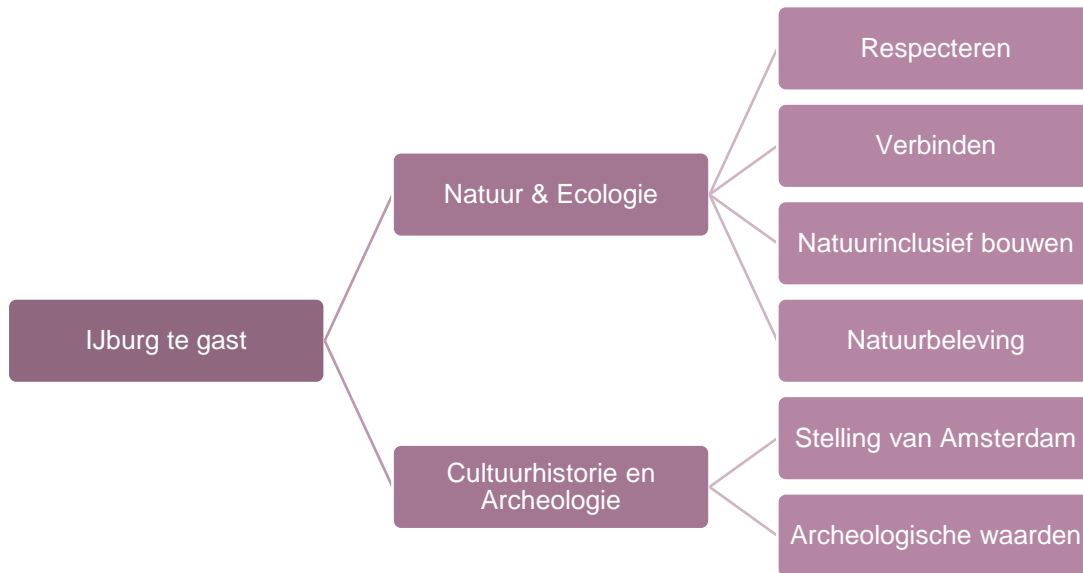
Oriëntatie op het water

Strandeiland is een eiland omringd door het grote water van het IJmeer. Nog extremer dan bij IJburg Fase I kun je hier het eilandgevoel ervaren, het contact met het water voelen. De oriëntatie op het landschap met zon, wind en water hebben richting gegeven aan het ontwerp. De bestaande oergeul wordt gebruikt door op deze plek het blauwe hart van Strandeiland te maken; het Oog. Het Oog kent een hoge verblijfskwaliteit voor de bewoners van Strandeiland en verbindt de twee woonbuurten met elkaar. De stratenpatronen op Strandeiland zijn ook georiënteerd op zowel het binnen- als buitenwater.

B2.1.2 IJburg te gast

IJburg Fase II wordt met Strandeiland en Buiteneiland gerealiseerd in het IJmeer, een onderdeel van de vroegere Zuiderzee en huidige Markermeer. De eilanden zullen als het ware te gast zijn binnen dit water. Het is de ambitie van de gemeente om zoveel mogelijk rekening te houden met bestaande waarden in en rond het IJmeer en hiermee de verbinding te leggen. Figuur B2.2 toont de hoofdkeuzes die gemaakt zijn om de ambitie

voor Strandeiland als gast in het IJmeer te verwezenlijken en welke maatregelen daarbij een rol spelen.



Figuur B2.2 | Ambities, hoofdkeuzes en maatregelen IJburg te gast

Natuur & Ecologie

De eerste hoofdkeuze om de ambitie te verwezenlijken is door de aanwezige natuur en ecologie te respecteren en hiermee de verbinding te leggen.

Respecteren

Strandeiland kent een natuurlijke omgeving; het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer, de ecologische structuur van Amsterdam en het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Het minimale dat gedaan wordt is dat Strandeiland deze omgeving respecteert door de juiste vergunningen en ontheffingen te verkrijgen en (mitigerende) maatregelen te treffen.

Verbinden

Naast het respecteren van de waarden en daar rekening mee te houden, probeert Strandeiland waar mogelijk ook waarden te versterken. Met de realisatie van Strandeiland wordt de ecologische structuur versterkt. Strandeiland staat in verbinding met haar natuurlijke omgeving en sluit aan op de bestaande natuurgebieden en ecologische structuur. Met de te ontwikkelen Boog om de Oost wordt een ecologische verbinding gemaakt tussen de Diemervijfhoek en de IJdoornpolder.

Natuurinclusief bouwen

Strandeiland wordt 'natuurinclusief' ontwikkeld. Zo is het stedenbouwkundig plan natuurinclusief ontworpen door natuur expliciet mee te nemen in het ontwerp. Op Strandeiland worden twee natuurzones gerealiseerd, welke zijn gereserveerd voor natuurontwikkeling. Zandlandschap aan de zuidrand van Muiderbuurt en Rietmoeras op de kop van Strandeiland. Alle parken worden groen ingericht en er wordt ingezet op een insectvriendelijke inrichting en beheer. Er worden veel overgangszones gecreëerd, wat een afwisselend groenbeeld oplevert en aantrekkelijk is als leefgebied voor verschillende soorten fauna. Ook worden vijvers en poelen voor vissen en amfibieën aangelegd.

Natuurbeleving

De natuurbeleving speelt een belangrijke rol bij de invulling van de recreatieve voorzieningen op Strandeiland. Bewoners en bezoekers van Strandeiland kunnen de natuurlijke randen en oevers beleven door het ‘Rondje Strandeiland’ wandelend af te leggen. Ook worden diverse natuurspeelplaatsen gerealiseerd. Gedurende de bouw van Strandeiland wordt daarbovenop tijdelijke natuur gerealiseerd.

Cultuurhistorie & Archeologie

De tweede hoofdkeuze betreft het respecteren van de aanwezige cultuurhistorische en archeologische waarden. Het betreft dan met name de militaire historie van het gebied met de Stelling van Amsterdam en mogelijke restanten van de historische scheepvaart op het IJmeer.

Stelling van Amsterdam

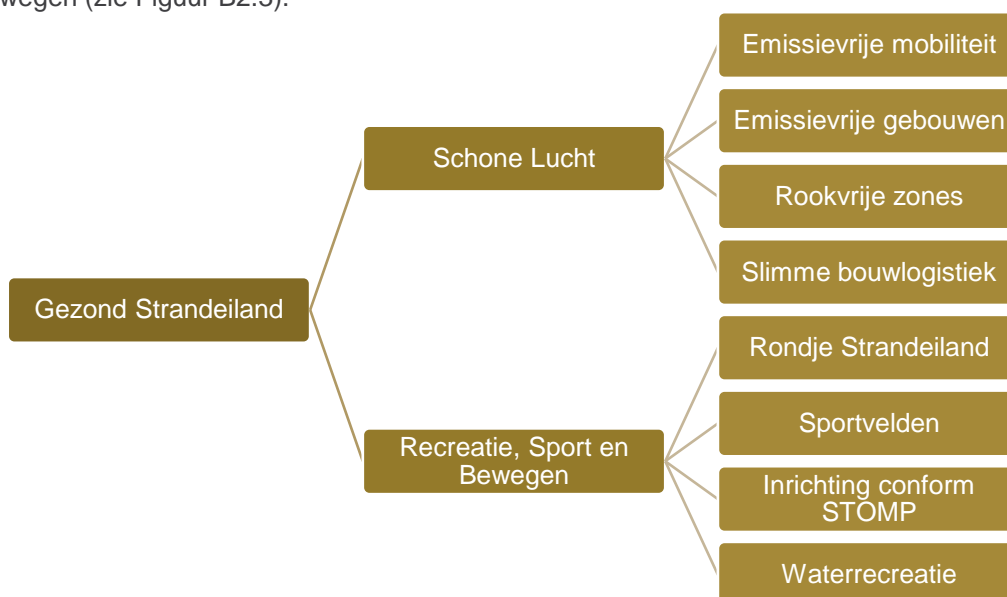
Rondom IJburg liggen verschillende monumenten, zoals Pampuseiland, Vuurtoreneiland, Muiderslot en Fort Diemerdam, als onderdeel van de Stelling van Amsterdam. De stelling van Amsterdam staat op de werelderfgoedlijst van UNESCO. De ontwikkeling van Strandeiland houdt de schootsvelden rondom de onderdelen van de Stelling van Amsterdam vrij van bebouwing en de zichtlijn tussen Vuurtoreneiland en Pampus open.

Archeologische waarden

Binnen de contouren van Strandeiland zijn geen archeologische monumenten of zones met archeologische waarden aangewezen. Vanwege de ligging in het IJmeer kunnen in delen van de waterbodem rondom het eiland materiële overblijfselen voorkomen die samenhangen met de historische scheepvaart op het IJmeer. Indien er sprake is van archeologische vondsten zijn deze in-situ bewaard door het landmaken voor Strandeiland.

B1.1.3 Gezond Strandeiland

De gemeente heeft als derde ambitie om een gezonde leefomgeving op Strandeiland te garanderen voor zowel bewoners en bezoekers. Om deze ambitie te verwezenlijken is het belangrijk een schone lucht te garanderen en inwoners te motiveren om te sporten en te bewegen (zie Figuur B2.3).



Figuur B2.3 | Ambities, hoofdkeuzes en maatregelen Gezond Strandeiland

Schone Lucht

Om een gezonde leefomgeving te kunnen garanderen is het belangrijk in te zetten op een schone lucht. Dit kan aan de hand van maatregelen rond emissievrije mobiliteit, emissievrije gebouwen, slimme bouwlogistiek, maar ook door rookvrije zones in te richten.

Emissievrije mobiliteit

Om schone lucht op Strandeiland te waarborgen wordt ingezet op emissievrije mobiliteit. Dit gebeurt door de voetgangers en (elektrische) fietsers de ruimte te geven en de auto de gast laten zijn. Het idee is om buurthubs te realiseren met diverse voorzieningen zoals parkeerplaatsen, oplaadpunten, een buurtbatterij, autodeelconcepten en e-bikes. Door clustering van deze functies wordt het autoverkeer in de woonstraten beperkt, waardoor er een veilige en schone openbare ruimte ontstaat. Alle parkeerplaatsen worden voorbereid op elektrisch laden. Vervolgonderzoek zal richting geven aan de benodigde hoeveelheid te realiseren elektrische laadpunten in de openbare ruimte op straat en in hubs. Alternatief autogebruik moet daarnaast gestimuleerd worden aan de hand van goed openbaar vervoer (tram en HOV), voldoende fietsenstallingen, ruime voet- en fietspaden en voldoende oplaadpunten. Op de langere termijn is het de bedoeling om van Strandeiland een volledig emissievrije stadswijk te maken. Nader onderzoek naar de vervoersstromen op, van en naar Strandeiland moet uitwijzen hoe deze vrij van schadelijke uitstootgassen en CO₂ kunnen zijn.

Emissievrije gebouwen

Omwille van het waarborgen van schone lucht is het niet toegestaan om openhaarden en lokale biomassa-stookinstallaties (zoals pellet- of houtkachels) op Strandeiland te realiseren. Dit heeft namelijk negatieve effecten op de luchtkwaliteit en daarmee de gezondheid. Dit wordt als regel geformuleerd in het bestemmingsplan.

Rookvrije zones

Er geldt een rookverbod op enkele specifieke plekken, waaronder sportparken, schoolpleinen en buitenruimtes van maatschappelijke functies. Hieronder vallen in ieder geval kinderdagverblijven en buitenschoolse opvang. Dit rookverbod moet de luchtkwaliteit beschermen. Het rookverbod wordt geregeld in de regels van het bestemmingsplan.

Slimme bouwlogistiek

Tijdens de aanlegfase van Strandeiland wordt zo veel mogelijk emissievrij gebouwd. Dit gebeurt door schone bouwwerktuigen (Ad Blue, Euro 6), elektrische bouwwerktuigen en een efficiënte bouwlogistiek. De vereisten worden geregeld in bouwenveloppen (met daarin eisen voor de bouwer ten aanzien van o.a. bouw materiaal/-materieel, groene gevels, etc.) en BLVC-kaders. De gemeente Amsterdam maakt gebruik van de BLVC-systematiek en heeft hiervoor een BLVC-kader opgesteld. Bereikbaarheid, Veiligheid en Leefbaarheid, gecombineerd met een goede Communicatie en handhaving (BLVC) zijn belangrijke aspecten. Het kader beschrijft onder meer gebiedspecifieke routes, functies en kenmerken waar partijen rekening mee moeten houden. De gemeente vraagt partijen die werken aan IJburg om, met behulp van dit kader, hun eigen BLVC-kader vorm te geven. Op deze wijze kunnen er voor de thema's bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatie maatregelen genomen worden om de hinder acceptabel te maken.

Recreatie, sport en bewegen

De tweede hoofdkeuze die is gemaakt, is een juiste voorzieningenaanbod om bewoners van Strandeiland aan te moedigen om te sporten en bewegen. Daarnaast worden er recreatieve

voorzieningen gerealiseerd die mensen naar buiten moeten halen, waaronder waterrecreatie. Hieronder worden de voorzieningen kort toegelicht.

Rondje Strandeiland

Op Strandeiland geven gebouwen én de openbare ruimte aanleiding tot spelen en bewegen. Dit wordt in belangrijke mate bepaald door de inrichting van de openbare ruimte. De hoogteverschillen binnen het eiland, de wisselende uitzichten en perspectieven op het water en de parken en pleinen die in het straatbeeld opduiken nodigen uit tot bewegen. Wandelingen die heel verschillend van duur en beleving zijn, variërend van een ‘rondje’ rondom het hele eiland, zonder oversteken van straten en onderbrekingen, tot doorsteken over het grote binnenwater en langs het oeverpark. Ook zijn er meerdere korte wandelingen door de buurt mogelijk, waar smalle steegjes tussen de straten spannende routes zijn. In aansluiting op de straten en pleinen zijn er ook nog de gebouwen en hun directe omgeving met trappen, stoepjes, veranda’s, souterrains die uitnodigen tot spelen en bewegen.

Sportvelden

Sporten in de stad – in verenigingsverband, anders georganiseerd of vrij – is een belangrijk onderdeel van bewegen. De parken op Strandeiland bieden ruimte voor anders georganiseerd of vrij sporten en maken sportvelden hiervoor integraal onderdeel van het parkontwerp. Als onderdeel van fase 1 (tot 2034) worden er tijdelijke sportvelden gerealiseerd welke uiteindelijk binnen fase 2 (2038) en Buiteneiland een definitieve plaats zullen krijgen. Op deze manier worden al op korte termijn sportvoorzieningen beschikbaar gemaakt. Daarnaast is er de wens dat Strandeiland een overdekt openbaar zwembad krijgt aan de Havenkom, in een afgeschermd bak in het binnenwater. Sportscholen zijn meer buurtgebonden en kunnen zich verspreid over het eiland bevinden.

STOMP

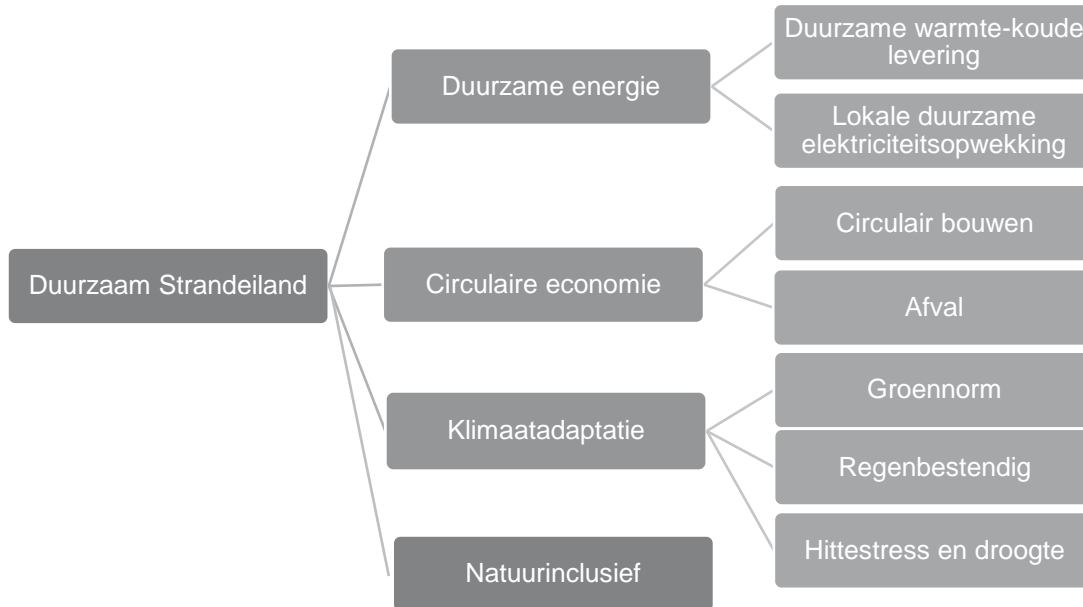
Strandeiland is ingericht volgens het STOMP-principe. STOMP staat voor: stappen, trappen, openbaar vervoer, ‘mobility as a service’ en privaat autobezit en houdt in dat de voetganger, fietser, het openbaar vervoer en schone (deel)mobiliteit de prioriteit krijgen op Strandeiland. De particuliere auto staat in de hiërarchie achteraan, maar wordt niet onmogelijk gemaakt. Het STOMP-principe moet bewoners en bezoekers aan zetten tot bewegen.

Waterrecreatie

Vanwege de waterrijke ligging van Strandeiland zullen bewoners en bezoekers in hun vrije tijd gebruik willen maken van de belangrijkste aspecten die Strandeiland te bieden heeft: strand, water en natuur. Met name bij het bieden recreatiemogelijkheden zullen deze kwaliteiten van het eiland een grote rol spelen. Op het stadsstrand van Strandeiland zal plek zijn om te zonnen en te sporten, zoals hardlopen, beachvolleybal of voetbal. Naast sport op het strand is er ook ruimte voor sport in het water. Te denken valt aan surfen, zeilen, roeien, kanoën en suppen. Voor opslag ten behoeve daarvan, het zwembad en overige voorzieningen wordt gezamenlijk 7.000 tot 8.500 vierkante meter aan ruimte gereserveerd.

B1.1.4 Duurzaam Strandeiland

De ontwikkeling van Strandeiland kent een hoog ambitieniveau op het gebied van duurzaamheid. Gemeente Amsterdam wil koploper zijn op het gebied van duurzaamheid, waarbij Strandeiland een voorbeeld wordt voor de duurzame wijk van de toekomst. De belangrijkste hoofdkeuzes om deze ambitie te halen zijn: duurzame energie, circulaire economie, klimaatadaptatie en natuurinclusief. Figuur B2.4 geeft een overzicht van de ambitie, de hoofdkeuzes en bijbehorende maatregelen.



Figuur B2.4 | Ambities, hoofdkeuzes en maatregelen Duurzaam Strandeiland

Duurzame energie

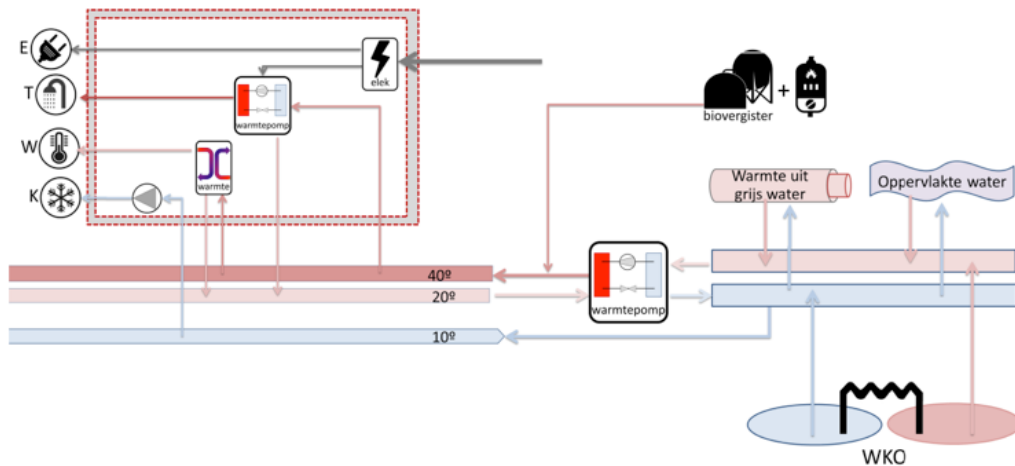
Strandeiland wordt energieneutraal. Hieronder wordt verstaan het lokaal en duurzaam opwekken van alle energie die wordt gebruikt voor de gebouwen en zijn gebruikers, zodat ‘nul op de meter’-woningen worden gerealiseerd. Ook betekent het dat er ruimte is voor het duurzaam en lokaal opwekken van energie benodigd voor de openbare ruimte, zoals openbare verlichting (OVL) en verkeersregelininstallaties (VRI). Wanneer er meer energie wordt opgewekt dan benodigd voor een energieneutraal Strandeiland, spreken we van een energieleverend eiland. De energie die het eiland levert kan worden ingezet voor het laden van elektrische auto’s (EV) en het openbaar vervoer (OV). Strandeiland als energieleverend eiland is een duurzaamheidsambitie voor de langere termijn.

Duurzame warmte-koude levering

Strandeiland wordt aardgasvrij ontwikkeld en gebruikt uitsluitend hernieuwbare, lokale bronnen voor verwarmen en koelen. Uitgangspunt is een duurzaam warmte- en koudesysteem, waarbij ook het energieverbruik van het systeem lokaal en duurzaam wordt opgewekt, om bij te dragen aan een energieneutraal Strandeiland. Het energiesysteem bestaat uit een collectief laag temperatuurnet voor de verwarming en koeling van gebouwen. Dit net wordt gevoed vanuit oppervlaktewater (TEO), gezuiverd grijs afvalwater (TEA) en bodembronnen (WKO).

Strandeiland krijgt een innovatief riolerings- en warmtesysteem (figuur 15.5). ‘Nieuwe sanitatie’, een circulair systeem waarbij afvalwater te gebruiken is voor het terugwinnen van grondstoffen, energie en warmte, wordt gecombineerd met een collectief systeem voor de verwarming en koeling van gebouwen in de vorm van een warmte- en koude opslag (WKO). Deze bron wordt geregenereerd met oppervlaktewater. Het water wordt via een laagtemperatuurnetwerk (15 - 20°C) naar de gebouwen gebracht. In het gebouw wordt deze warmte opgewaardeerd via een decentrale warmtepomp. Levering van warmte- en koude vindt plaats aan de meter achter de warmtepomp. Om dit te kunnen bewerkstelligen

wordt op Strandeiland een waterzuiverings- en energiegebouw gerealiseerd. Verspreid over Strandeiland komen WKO-bronnen en warmtecentrales waarop het energiesysteem kan worden aangesloten. Uitgangspunt is dat deze niet in de openbare ruimte komen. Er geldt een aansluitingsplicht op het collectieve laagtemperatuur warmtenet.



Figuur B2.5 | warmte- en koude opslag

Voor de WKO zijn reeds vier alternatieven onderzocht:

1. Aansluiting stadsverwarming; traditioneel warmtenet met aanvoertemperatuur >70 °C.
2. Lage temperatuur (LT) warmtenet; met aanvoertemperatuur ca 15-20 °C en in combinatie met warmtepompen op gebouwniveau.
3. Midden temperatuur (MT) warmtenet; met aanvoertemperatuur ca 40 - 45 °C en in combinatie met boosterwarmtepompen op gebouwniveau voor tapwater.
4. Individuele energievoorziening per gebouw, op basis van een water-lucht warmtepomp.

Op basis van de verschillende criteria zijn de alternatieven beoordeeld:

- Energie
 - Percentage lokaal hernieuwbare energie; mate waarin het energiegebruik van de benodigde gebouwen ook in hetzelfde gebied wordt opgewekt.
 - CO₂ uitstoot van de netto benodigde energie-input;
 - Toekomstbestendigheid van de energiebronnen; in hoeverre zijn de energiebronnen ook in de toekomst beschikbaar.
- Duurzaamheid watercyclus
 - CO₂ uitstoot ten gevolge van de watercyclus.
 - Circulariteit grondstoffen watercyclus (bijvoorbeeld terugwinning fosfaat)
 - Waterbesparing.

Een samenvatting van deze beoordeling is hieronder opgenomen:

- Alternatief 1 geeft een ongewenste lock-in en afhankelijkheid van uitputtende bronnen. Het alternatief is niet voldoende toekomstbestendig.
- Alternatief 2 is positief beoordeeld t.o.v. alternatief 1 en 4, omdat gebruik wordt gemaakt van aanwezige restbronnen op het eiland, namelijk grijs water en biogas uit sanitatie. Het alternatief is hiermee toekomstbestendig en circulair.
- Alternatief 3 is positief beoordeeld t.o.v. alternatief 1 en 4, om dezelfde redenen als alternatief 2. Alternatief 3 is positief beoordeeld t.o.v. alternatief 2, omdat het gemakkelijker is om het systeem aan te sturen via een centrale warmtepomp, dan via verschillende individuele waterwarmtepompen.
- Alternatief 4 is decentraal en daarmee minder duurzaam in opwek.

De voorkeursvariant betreft alternatief 3. Warmte en koude wordt gegenereerd middels de technieken van 'Nieuwe sanitatie' en warmte-koude opslag met een centrale warmtepomp. Aan de elektriciteitsvraag wordt voldaan door een brandstofcel en wanneer nodig aangevuld met zonne-energie.

Lokale duurzame elektriciteitsopwekking

De energievraag wordt zoveel mogelijk beperkt. Enerzijds door het warmtesysteem en anderzijds door de ontwikkeling van energiezuinige gebouwen. Elektriciteit blijkt echter nodig om te kunnen functioneren, daarom wordt ingezet op het opwekken van duurzame energie. Duurzame energieopwekking vindt binnen Strandeiland plaats op de gebouwde omgeving (woningen, utiliteiten en de buurthubs) en in de openbare ruimte. In de openbare ruimte wordt minimaal de energie opgewekt die benodigd is voor de openbare ruimte (openbare verlichting (OVL) en verkeersregelininstallaties (VRI).

De opwek van duurzame energie vindt plaats in de vorm van zonne-energie en windenergie. Het idee is om verschillende technologieën in te zetten om de resiliëntie (circulariteit) van de energievoorziening zo veel mogelijk te waarborgen. Drie scenario's voor duurzame energieopwekking worden momenteel door de gemeente onderzocht.

De gemeente zet in op een zo laag mogelijk energieverbruik. Dit door bouwwerken zo goed mogelijk te isoleren en de energievraag van bewoners, werknemers en installaties zo laag mogelijk te houden. In de uitwerking van het elektriciteitssysteem worden energieopslag en smart grid-systemen (slim energie uitwisselen, opwekken en opslaan) met elkaar geïntegreerd. Dit slimme energiesysteem biedt kansen om de vraag naar elektriciteit te beïnvloeden aan de hand van het momentaanbod. Ook zorgt een smart grid ervoor dat er lokaal meer duurzame energie geproduceerd en gebruikt wordt, waardoor de CO₂-uitstoot omlaag gaat. Nader onderzoek zal plaatsvinden naar de meerwaarde en haalbaarheid van het smart grid-systeem op Strandeiland. Ook duurzame mobiliteit (elektrisch vervoer) wordt daarin meegenomen.

Circulaire economie

Een tweede hoofdkeuze betreft het realiseren van een circulaire economie. Op Strandeiland wordt circulair gebouwd en circulair omgegaan met afval en afvalstromen. Diverse maatregelen kunnen genomen worden om aan deze hoofdkeuze invulling te geven.

Circulair bouwen

Op Strandeiland wordt circulair gebouwd en wordt de openbare ruimte circulair ingericht. Circulair bouwen betekent dat materialen zo lang mogelijk in de keten blijven, er zo min mogelijk nieuwe grondstoffen worden gebruikt en het energieverbruik voor het ontwikkelen van nieuwe materialen tot een minimum wordt beperkt. Maatregelen op het gebied van 'Nieuwe sanitatie', toekomstbestendig bouwen en (her)gebruik van grondstoffen en materialen zijn nodig om invulling te geven aan circulariteit. De strategie is erop gericht dat in 2030 50% circulair wordt gebouwd en in 2050 100%.

Nieuwe Sanitatie

'Nieuwe sanitatie' is gericht op het maximaal (terug)winnen van energie en grondstoffen uit afvalwater en het minimaliseren van het drinkwatergebruik. Bij dit sanitatiesysteem wordt afvalwater bij de bron gescheiden in 'zwartwater' (urine, fecaliën) en 'grijswater' (de keuken, douche, bad en overig spoelwater). Zwartwater wordt vanuit de vacuümtoiletten en de voedselrestenvermalers afgevoerd via een vacuümriool. Geconcentreerd zwartwater is uitstekend vergistbaar, waarbij biogas wordt geproduceerd. Op deze manier levert de

afvalwaterketen energie op. Het zwarte afvalwater bevat daarnaast nutriënten die in de vorm van struviet (een kunstmest) kunnen worden teruggewonnen. Grijswater wordt via een conventioneel vrijverval riool ingezameld. Het grijs afvalwater heeft een relatief hoge resttemperatuur. Door gebruik van een lokale warmtewisselaar kan de warmte uit dit spoelwater worden teruggewonnen en toegepast in de voeding van een Warmte- en Koude Opslag (WKO).

Toekomstbestendig bouwen

De gebouwen op Strandeiland worden flexibel ingericht, waarbij mogelijkheden voor ander gebruik open staan en slopen zoveel mogelijk wordt voorkomen. Op de langere termijn is het idee om alle gebouwen demontabel te maken, zodat de materialen bij afbraak kunnen worden hergebruikt. Het materiaalgebruik is ook zoveel mogelijk circulair, zoals beschreven in de volgende paragraaf. De openbare ruimte wordt zoveel mogelijk circulair ingericht. Indien beschikbaar wordt gerecyclede bestrating, zoals gebakken klinkers, hergebruikt op Strandeiland.

Grondstoffen en materialen

In een materialenpaspoort wordt het materiaalgebruik van de openbare ruimte en de gebouwen vastgelegd, zodat er bij toekomstige sloop inzichtelijk is welke materialen er zijn gebruikt. Voor Strandeiland wordt gestuurd op het gebruik van lokale, hernieuwbare en biobased materialen of hoogwaardig herbruikte materialen, zoals FSC-hout, circulaire bakstenen of groen beton of staal. Toxische materialen zijn verboden. Uit recente pilots op het gebied circulair bouwen is gebleken dat een MPG (milieuprestatie van een gebouw) van 0,50 €/m² bruto vloeroppervlak (BVO) haalbaar is.

Afval

Bij een circulaire economie hoort ook het duurzaam omgaan met afval en afvalstromen. Belangrijke maatregelen op het gebied van inzameling en minimaliseren van afvalstromen kunnen worden genomen.

Gescheiden inzameling

Amsterdam kiest ervoor om zoveel mogelijk afval te scheiden aan de bron, zodat hoogwaardig hergebruik van grondstoffen mogelijk is. De zes fracties die gescheiden worden zijn papier, glas, textiel, restafval en groente- fruit- en tuinafval. Op Strandeiland is voldoende ruimte voor het scheiden van afval met ondergrondse containers. De containers worden op goed bereikbare locaties geplaatst om afvalscheiding te vergemakkelijken en congestie te voorkomen. Huishoudelijke afvalstromen, zoals klein grof afval en elektrische apparaten, kunnen worden gebracht naar kleinschalige punten op Strandeiland. Ook kunnen bewoners hun grof afval brengen bij één van de zes stedelijke afval-brengstations. Vanuit daar wordt gezorgd voor een hoogwaardige verwerking.

Voedselrestenvermalers

Groente- en fruitafval wordt ingezameld via een aparte inpandige afvoer in de keuken, de voedselrestenvermaler. De voedselrestenvermaler vermaalt de voedselresten, waarna deze via de techniek van 'Nieuwe sanitatie' worden afgevoerd en verwerkt tot biogas. Naast biogas levert dit ook warmte, compost en grondstoffen op. Indien uit nader onderzoek blijkt dat voedselvermalers niet haalbaar zijn, dan wordt het afval via containers in de openbare ruimte ingezameld.

Collectief bedrijfsafval

Strandeiland zet in op een collectieve organisatie rondom het bedrijfsafval. Dit om de afvalverwerking te optimaliseren en de vervoersstromen van afvalwagens te minimaliseren. Op deze manier wordt ook bijgedragen aan een emissievrij eiland.

Bouwafval minimaliseren

Tijdens de bouw van Strandeiland zal bouwafval ontstaan. Dit kan oplopen tot 10 procent van de totale bouwstroom. Door eisen te stellen aan bouwafval bij de tenders, wordt de markt gestimuleerd om het materiaalgebruik te beperken. Daarnaast wordt een bouwhub gecreëerd om de circulaire ambities te behalen. Materialen kunnen hier, wanneer ze zijn vrij gekomen, worden opgeslagen en uitgewisseld voordat ze gebruikt worden in de bouw. De exacte grootte en organisatie van de bouwhub wordt nog nader uitgewerkt.

Klimaatbestendige stad

Strandeiland is zó vormgegeven dat de inrichting van het openbaar én uit te geven gebied klimaatbestendig (droogte- en regenbestendig) is, hittestress wordt voorkomen en een bijdrage wordt geleverd aan de biodiversiteit van het eiland. In het ontwerp voor Strandeiland is een scala aan maatregelen opgenomen die dit nieuwe woongebied toekomstbestendig en duurzaam maken voor mens en dier.

Groennorm

De Amsterdamse groennorm van 28 vierkante meter openbaar groen per woning wordt op Strandeiland met ruim 40 vierkante meter per woning ruimschoots gehaald. De groennorm bestaat uit vierkante meters voor het zogenoemde 'gebruiksgroen' (parken) en 'ecosysteemgroen' (bijvoorbeeld wadi's, bomen in de straten, margezones, binnenterreinen, groen op daken). Sportvelden vallen buiten de berekening.

Regenbestendig

Strandeiland volgt de Rainproof-strategie van de gemeente Amsterdam en Waternet/AGV. Uitgangspunt is dat er voldoende capaciteit in het ontwerp van het eiland aanwezig is om hemelwater op te vangen en te verwerken, ook bij extreme buien. Op Strandeiland is het straatprofiel met wadi's en IT-riool dusdanig ontworpen dat deze, ook bij extreme regenval tot 100 millimeter/uur, voldoende water kan bergen. Bij een overschot aan water stroomt het zichtbaar via de goten naar de waterbergende parken of naar de zo geheten 'grindkoffers' aan de kademuren, waar het alsnog kan infiltreren. Waterberging vindt ook plaats in de vorm van wadi's, het beïnvloeden van de waterstromingen richting het IJmeer, en de aanleg van kleine waterbergende parkjes en waterpleintjes. Het idee voor watervoorziening in tijden van droogte betreft geavanceerd krattensysteem, waarbij water in kratten wordt opgeslagen onder de stroken van de straatbomen. Voor het realiseren van de kavels geldt het uitgangspunt dat dit zogenoemde 'waterneutrale' kavels zijn. Deze eisen ten aanzien van particuliere hemelwaterverwerking worden vastgelegd in het bestemmingsplan en kunnen vervolgens worden overgenomen in de bouwveloppen.

Hittestress en droogte

Het voorkomen van hitte-eilanden op Strandeiland wordt uitgewerkt in het aanplanten van groen in de openbare ruimte, in de margestroken, op de daken en de gevels van de gebouwen. Al deze groenvoorzieningen zijn geschikt om de omgeving af te koelen door het voorzien van schaduw en afgifte van waterdamp. Daarnaast draagt het groen bij aan waterberging, biodiversiteit, betere isolatie van de woningen, geluiddemping op straat en verbetering van de luchtkwaliteit van een gebied.

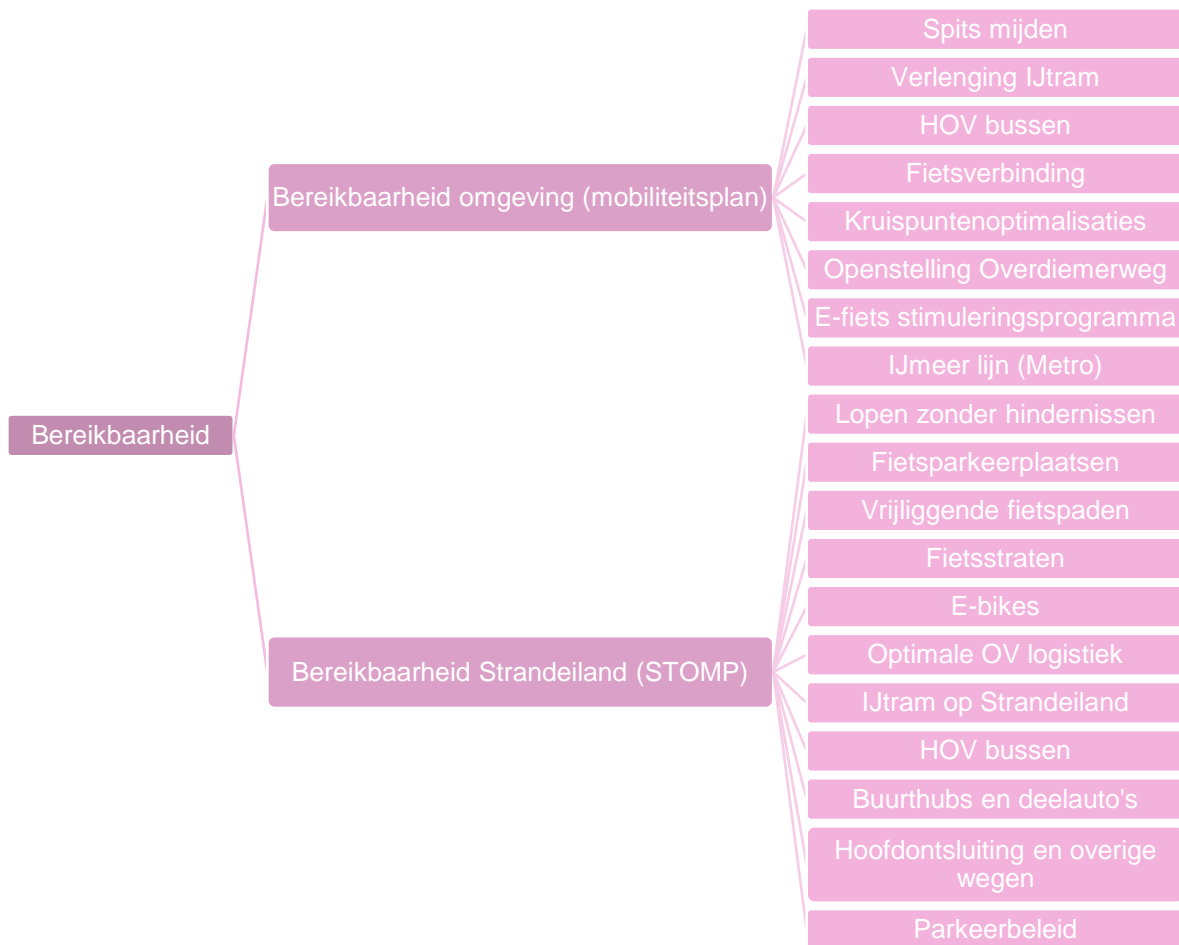
Natuurinclusief

Natuur krijgt op Strandeiland een volwaardige plaats in de nieuwbouw en de openbare ruimte door natuurinclusief te bouwen. Op Strandeiland worden twee natuurzones gerealiseerd. Alle parken worden groen ingericht en er wordt ingezet op een insectvriendelijke inrichting en beheer. In de straten worden boomsoorten aangeplant die droogtebestendig zijn en een bijdrage leveren aan de biodiversiteit. Er worden voor vogels en vleermuizen nestvoorzieningen ingepast in gevels. Daarnaast kunnen inbouwstenen en insectenhôtels bijdragen aan een gezonde wilde bijen- en vlinderpopulatie in de stad. Voor de daken wordt altijd een keuze gemaakt tussen een groen dak (sedum, natuurdak), een bruin dak (zand en puin), een waterdak of een combinatie hiervan met andere vormen van duurzame benutting. Voor de gevels worden zoveel mogelijk kansen benut in de vorm van geveltuinen en groene gevels. Daarnaast wordt gekozen voor bouwmaterialen die warmte minder goed absorberen gedurende warme dagen (zoals hout).

Naast definitieve natuur wil de gemeente Amsterdam ook zorgvuldig omgaan met het mogelijk maken van tijdelijke natuur tijdens de bouw van Strandeiland. Op zandplaten waar voorlopig nog niet gewerkt wordt, kan tijdelijke natuur worden gefaciliteerd.

B1.1.5 Bereikbaarheid

IJburg groeit samen met Zeeburgereiland de komende jaren flink. Naast de vele woningen wordt er 120.000 m² bruto vloeroppervlak aan niet-woonfuncties gerealiseerd op Strandeiland, zoals scholen, (dagelijkse)voorzieningen en bedrijfsruimte. Voor al deze woon- en niet-woonfuncties is een goede bereikbaarheid essentieel, net als calamiteitsroutes voor nood- en hulpdiensten die snel ter plekke moeten kunnen zijn. Een goed mobiliteitsplan zorgt ervoor dat geheel IJburg goed ontsloten wordt. Om de bereikbaarheid op Strandeiland te waarborgen wordt het STOMP-principe gevolgd (stappen, trappen (fietsen), openbaar vervoer, mobility as a service, particulier autobezit). Figuur B2.6 geeft een overzicht van de hoofdkeuzes die gemaakt zijn om de ambitie te verwezenlijken met bijbehorende maatregelen.



Figuur B2.6 | Ambities, hoofdkeuzes en maatregelen Bereikbaarheid

Bereikbaarheid omgeving (mobiliteitsplan)

Gezien de ligging aan de rand van de stad zijn alle vervoersmiddelen – de (elektrische) fiets, het openbaar vervoer (OV) en de auto – van belang om Strandeiland goed te kunnen bereiken. Om deze bereikbaarheid in de toekomst veilig te stellen, is het wenselijk om het fiets- en het OV-gebruik te stimuleren en alternatieven voor het auto-gebruik en -bezit aan te bieden, denk aan aantrekkelijke fietsroutes en hoogwaardig openbaar vervoer.

Verlenging IJtram

De IJtram, tramlijn 26 tussen IJburg en Amsterdam Centraal, wordt doorgetrokken naar de nieuwe eilanden van IJburg (Centrumeiland en Strandeiland), om geheel IJburg te verbinden met de binnenstad van Amsterdam en via Amsterdam Centraal met de rest van Nederland.

HOV-bussen

Via HOV (Hoogwaardig openbaar vervoer)-busverbindingen wordt IJburg verbonden met Bijlmer Arena en Weesp. Bij de HOV-haltes worden goede fietsenstallingen gerealiseerd. Die HOV-verbindingen ontsluiten niet alleen een gebied met veel werkgelegenheid en vrijetijdsbesteding, maar geven ook toegang tot een snelle treinverbinding richting onder andere Utrecht (en verder). Bewoners van IJburg kunnen via de buslijnen makkelijker Utrecht en de Gooi- en Vechtstreek bereiken zonder via Amsterdam Centraal te reizen.

Fietsverbindingen

Het huidige fietsennet wordt op enkele plekken verbeterd (met name rond de Amsterdamse- en Schellingwouderbrug) en nieuwe fietsverbindingen worden gerealiseerd. Relevant voor Strandeiland is met name het vrij liggende fietspad aan de Overdiemerweg richting Weesp, waar een nieuwe fietsbrug wordt gerealiseerd aan de Pampusweg richting de Maxisweg. Ook wordt er een nieuwe fietsverbinding gerealiseerd tussen Sluisbuurt en het Oostelijk deel van de binnenstad. Daarnaast wordt de Amsterdamsebrug en de Schellingwouderbrug verbeterd, wat meer gemak en comfort op de fiets teweegbrengt.

Kruispuntopimalisaties

Voor een verbetering van de doorstroming zijn en worden een aantal kruispunten op IJburg aangepast. Een voorbeeld betreft het kruispunt van de IJburglaan met de Bob Haarmslaan en de Marie Baronstraat. Naast deze fysieke maatregelen worden kruispunten geoptimaliseerd door dynamische verkeersregelingen en interactieve verkeerslichten. Hierdoor worden vraag en aanbod van verkeer optimaal op elkaar aangesloten wat de afwikkeling op de kruispunten verbeterd. Een voorbeeld van een dergelijke optimalisatie is het instellen van een groene golf.

E-fiets stimuleringsprogramma

Een E-bike stimuleringsprogramma wordt opgezet om (meer) IJburgers over te halen om met de fiets naar stad of werk te gaan. Het E-bike stimuleringsprogramma wordt via een pilot van deel e-(bak)fietsen uitgevoerd. Daarnaast worden in de openbare ruimte en bij woningen en voorzieningen goede stalling- en oplaadvoorzieningen worden gerealiseerd, die toegankelijk zijn voor alle soorten e-(bak)fietsen.

Spitsmijden

Spitsmijden wordt ingezet om de mobiliteit over de dag te verspreiden. De precieze invulling hiervan moet nog nader worden uitgewerkt. Zo zouden er bijvoorbeeld met werkgevers en/of scholen op IJburg afspraken gemaakt kunnen worden om de diensten eerder of later te starten.

IJmeer lijn

Op de lange termijn wordt wellicht een metroverbinding aangelegd tussen Diemen en IJburg. De plannen zijn nog niet concreet, maar er is wel alvast ruimte gereserveerd in het bestemmingsplan.

Bereikbaarheid Strandeiland (STOMP)

De bereikbaarheid op Strandeiland wordt gegarandeerd door de inrichting conform het STOMP-principe. Zoals eerder beschreven staat STOMP voor: stappen, trappen, openbaar vervoer, 'mobility as a service' en privaat autobezit en houdt in dat de voetganger, fietser, het openbaar vervoer en schone (deel)mobiliteit de prioriteit krijgen op Strandeiland. De auto is te gast op het eiland en zal ruimte moeten maken voor andere vervoersmiddelen.

Lopen zonder hindernissen

Een rondje om Strandeiland kunnen lopen zonder hindernissen, dat is het uitgangspunt. Voetgangers krijgen de ruimte op Strandeiland; stoepen in woonstraten zijn minimaal 3,25 meter breed en er komen aantrekkelijke voetpaden langs de randen van Strandeiland. Hindernissen worden voorkomen middels meerdere en veilige oversteekplaatsen (bruggen/zebrapaden/onderdoorgangen).

Fietsstraten en vrije fietspaden

De fiets wordt een belangrijk vervoermiddel op Strandeiland. Er worden fietsstraten ingericht, brede vrij liggende fietspaden aangelegd (langs de Pampuslaan en Strandeilandlaan) en doorgaande fietsroutes gerealiseerd. De vrijliggende fietspaden langs de doorgaande wegen leiden de bewoners van Strandeiland richting het centrum van Amsterdam of naar de Overdiemerweg. De fiets krijgt voorrang boven de auto, door bij stoplichten de fietsers frequenter groen te geven dan de auto's.

Fietsparkeerplaatsen

Bij woonlocaties, werklocaties, winkels, voorzieningen en OV-haltes worden voldoende fietsparkeerplaatsen gerealiseerd, zo dicht mogelijk bij de ingang. Uitgangspunt is dat fietsen inpandig kunnen worden gestald.

E-bikes

Het gebruik van de E-bikes wordt gestimuleerd op Strandeiland door ruimte te reserveren voor goede stallingsmogelijkheden en oplaadpunten en E-bikes aan te bieden als deelconcept in buurthubs.

Optimale OV-logistiek

Gemakkelijk overstappen van (elektrische) deelfiets naar het OV of vice versa wordt mogelijk gemaakt door goede stallingsplaatsen aan huis, buurthubs en voldoende fietsstallingen bij OV-haltes.

IJtram op Strandeiland

Parallel aan de Pampuslaan wordt lijn 26 doorgetrokken naar Strandeiland. De tram krijgt ter plaatse drie haltes: bij het entreegebied; in de Muiderbuurt ter hoogte van de voetgangersbrug over het binnenwater; en in de Pampusbuurt.

HOV-bussen

Strandeiland wordt met twee elektrische HOV-buslijnen ontsloten. Via HOV-busverbindingen is Strandeiland verbonden met de treinstations Amsterdam Zuidoost en Weesp. Deze staan in verbinding met Utrecht, Almere, 't Gooi en station Amsterdam Zuid.

buurthubs en deelauto's

Op Strandeiland wordt het principe 'parkeren op afstand' toegepast. Verspreid over het eiland worden meerdere buurthubs gerealiseerd, waarin het parkeren geclusterd en inpandig plaatsvindt. Bij oplevering van de hubs wordt het principe 'Mobility as a Service' (MaaS) toegepast, waar bewoners en bezoekers toegang krijgen tot gedeelde voertuigen, zoals elektrische auto's, elektrische (bak)fietsen en elektrische scooters. De hubs worden gecombineerd met voorzieningen, zoals een fietsenmakers, en ontmoetingsplekken.

Hoofdontsluiting en overige wegen

De noordelijke brug en de 50-kilometerstraat Pampuslaan zijn de hoofdontsluiting voor de Pampusbuurt. De zuidelijke brug en de 50-kilometerstraat Strandeilandlaan zijn de hoofdontsluiting voor de Muiderbuurt. Alle andere straten op het Strandeiland zijn ingericht als erftoegangsweg (30-kilometerstraat) of erf (15-kilometerstraat).

Parkeerbeleid

Op Strandeiland geldt het gemeentelijk parkeerbeleid.