

Ruim baan voor Rotterdam

Stadskwartier Noorderbos: de beste
(her)-bestemming voor Rotterdam Airport



Ziegler | Branderhorst

Leo Bus & Walter Manshanden

Urgenda

Inhoud

Voorwoord

Samenvatting

Alternatieven voor vliegveld RTHA

Veel extra baten bij een groen-blauwe woon-werkwijk
als alternatief

Urgenda??

Rapportage A

Stadskwartier Noorderbos

Een alternatief voor luchthaven Zestienhoven

Ziegler | Branderhorst

Rapportage B

MKBA herontwikkeling RTHA-terrein

Hoofdrapport

Leo Bus & Walter Manshanden

Bijlage B3

Rapport??? grondgebruik per
alternatief gesplitst in binnen en buiten
het RTHA-kavel

Lorem ipsum

Ruim baan voor Rotterdam

Wie een keertje vanaf Rotterdam Centraal de fiets heeft gepakt naar de Erasmusbrug en de Kop van Zuid, kan het niet ontkennen: Rotterdam wil vooruit. Maar wie diezelfde afstand precies de andere kant op aflegt, krijgt het omgekeerde idee. Opgesloten tussen woonwijken en de stadsring ligt daar Rotterdam The Hague Airport.

Als Bewonersgroep Tegen Vliegoverlast (ook wel BTV-Rotterdam Airport) kaarten we al jaren bij de verschillende overheden aan dat het vliegverkeer van Rotterdam The Hague Airport ernstige gezondheidsschade en hinder veroorzaakt voor meer dan 100.000 omwonenden. En dit terwijl Schiphol binnen een half uur te bereiken is.

Als bewonersinitiatief zijn we actief op zoek gegaan naar een alternatief waarmee we de overlast wegnemen en tegelijkertijd de belangrijkste problemen oplossen waar de stad Rotterdam mee te maken heeft. Problemen als waterveiligheid bij hoog water, het laagste percentage groen per inwoner van de grote steden in Nederland en het gebrek aan plek voor nieuwbouw.

Dat alternatief hebben we gevonden. Onder de werktitel 'Stadskwartier Noorderbos' lossen we vele problemen op van de verschillende overheden en geven we Rotterdam een geweldige nieuwe wijk met 12.500 woningen voor zeker 25.000 mensen, 10.000 nieuwe banen en een enorm waterbergingsgebied. We vullen een deel van de bossenstrategie in met een groot extra bos en we verlagen de uitstoot van fijnstof en CO₂ in het gebied. De verbindingen met andere wijken en met Delft en Den Haag worden vele malen beter en er komt meer ruimte voor natuur en recreatie. Bovenal maken we een eind aan die verschrikkelijke geluidsoverlast.

In de kosten-batenanalyse laten we zien dat het een cijfermatig onderbouwde rationele keuze zou zijn, als deze nieuwe wijk gebouwd wordt op de plek van het vliegveld. In het uitgewerkte plan van Ziegler|Branderhorst worden de cijfers en ideeën omgezet in concrete en voorstelbare plannen.

Kortom: Stadskwartier Noorderbos biedt ruim baan voor Rotterdam en haar inwoners. Als plek om te wonen, werken, leren en recreëren. Graag overhandigen we deze visie hierbij aan de gemeente Rotterdam, de provincie en het Rijk. Wij zijn er enthousiast over, en hopen dat veel Rotterdammers er net zo warm voor lopen als wij. Laten we er samen werkelijkheid van maken!

Alfred Blokhuisen
Voorzitter en oprichter

Samen- vatting

Samenvatting

Alternatieven voor vliegveld RTHA

Veel extra baten bij een groen-blauwe
woon-werkwijk als alternatief

Lorem ipsum afzender



Samenvatting

Alternatieven voor vliegveld RTHA

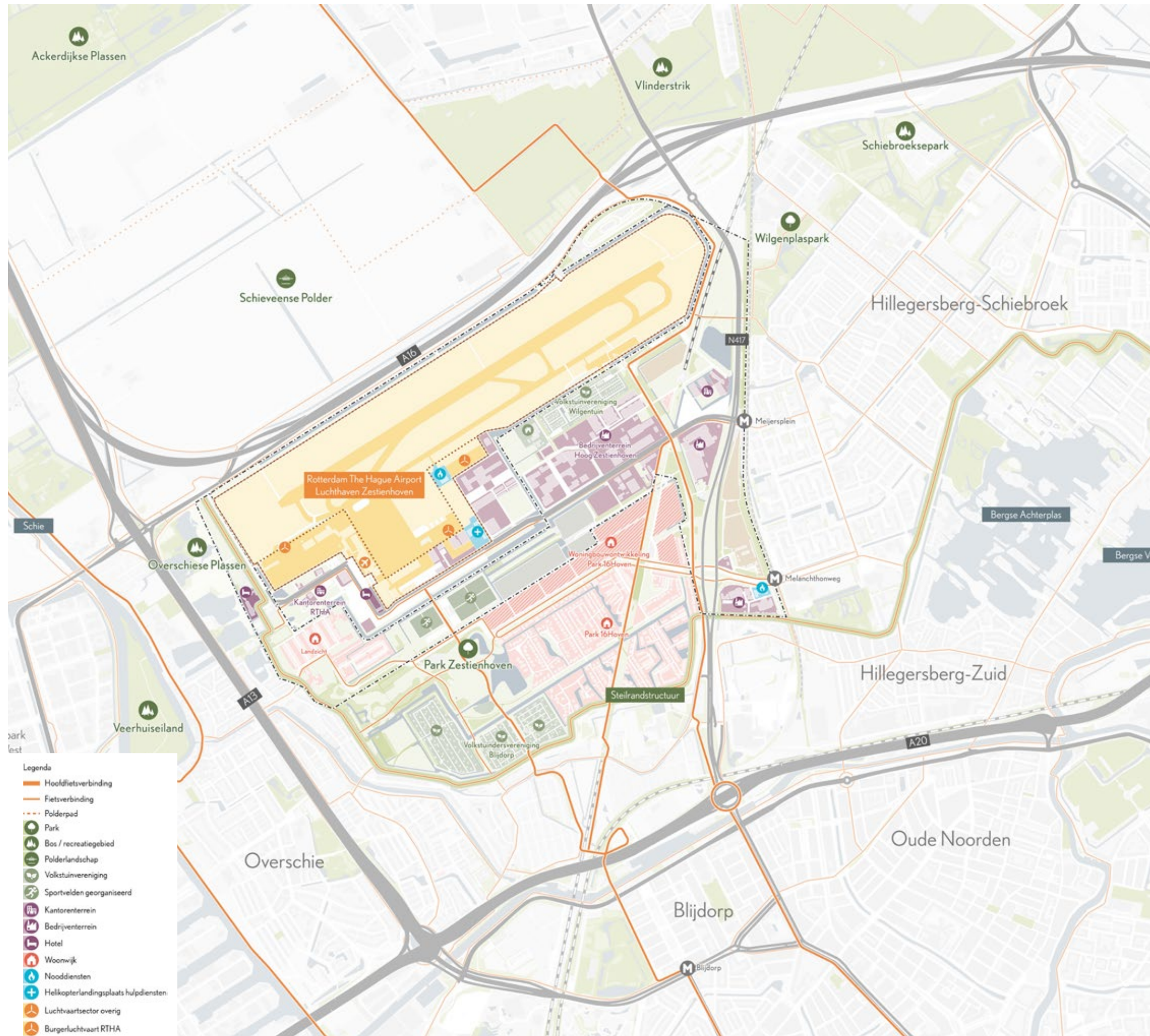
Veel extra baten bij een groen-blauwe woon-werkwijk als alternatief

Lorem ipsum afzender

Aanleiding

Op verzoek van Rotterdamse bewonersgroepen rondom het vliegveld is er gekeken of een andere invulling van het hele gebied op en rond Rotterdam The Hague Airport (RTHA) meerwaarde zou kunnen hebben voor Rotterdam en omgeving ten opzichte van het huidige vakantievlieveld. Er zijn veel verschillende redenen om het gebied anders in te vullen, want Rotterdam kent op dit moment veel opgaven waar nu nog geen oplossingen voor zijn, zoals:

- oplopend woningtekort. Het doel van Rotterdam is 50.000 extra woningen tot 2035;
- een prangende wateropgave: er is veel extra waterberging noodzakelijk;
- gebrek aan groen. Rotterdam heeft het kleinste bosoppervlak per inwoner van alle grote steden in Nederland. Aan de noordrand wordt een natuurverbindingszone onderbroken door het vliegveld;
- gezondheidsschade bij omwonenden door uitstoot en geluidshinder veroorzaakt door het vliegveld. 154.000 huishoudens hebben last van 40 dB geluidsoverlast of meer;
- een klimaat- en natuuropgave die nog meer uitwerking behoeft.



Huidige situatie van de Rotterdamse luchthaven

Opzet van dit rapport

Deze bundel bevat twee rapportages over de toekomst van het luchthaventerrein van Rotterdam The Hague Airport (RTHA), ooit vliegveld Zestienhoven:

- 1 **een maatschappelijke kostenbatenanalyse (MKBA)**, waarin de financiële, economische en maatschappelijke waarden van drie alternatieven voor de (her)ontwikkeling van RTHA zijn onderzocht; en
- 2 **een stedenbouwkundig rapport**, met een uitgewerkt alternatief voor de invulling van het terrein, onder de naam 'Stadskwartier Noorderbos'. Het is een ruimtelijk voorstel voor een toekomstbestendig Rotterdams stadsdeel, met veel ruimte voor woningen, bedrijvigheid, water, bos en natuur.



Conclusies MKBA

Het alternatief Stadskwartier Noorderbos komt ondubbelzinnig als beste uit de maatschappelijke kosten- en batenanalyse, zowel op het gebied van gezondheid, milieu en klimaat, als financieel. Op basis van die uitkomst is het ontwerp bureau voor stedenbouw en architectuur Ziegler|Branderhorst een alternatief gaan uitwerken, wat we hier Stadskwartier Noorderbos hebben gedoopt. Zij deden dit aan de hand van vijf thema's: waterberging, natuur, wonen, werken en mobiliteit. Samenvattend wordt het volgende gerealiseerd in dit toekomstplan:

Maatschappelijke kosten en baten

In de MKBA zijn drie alternatieven doorgerekend naast doorgaan op de oude voet (nulalternatief):

1. **een zakenvliegveld:** geen vakantievluchten, wel zakenvluchten;
2. **pioniersbos:** stop luchtvaart en natuur krijgt de vrije hand;
3. **Stadskwartier Noorderbos:** geen luchtvaart (alleen medische helikopters), wel stadsontwikkeling met een nieuwe woon-werkwijk, meer bos, water en natuur.

Uitkomsten MKBA

	Financieel-economisch	Welvaart-economisch
Nulalternatief	Nauwelijks rendabel	Ongunstig
Zakenvliegveld	Niet rendabel	Gunstig
Pioniersbos	Rendabel	Zeer hoog
Stadskwartier N-bos	Zeer rendabel	Zeer hoog

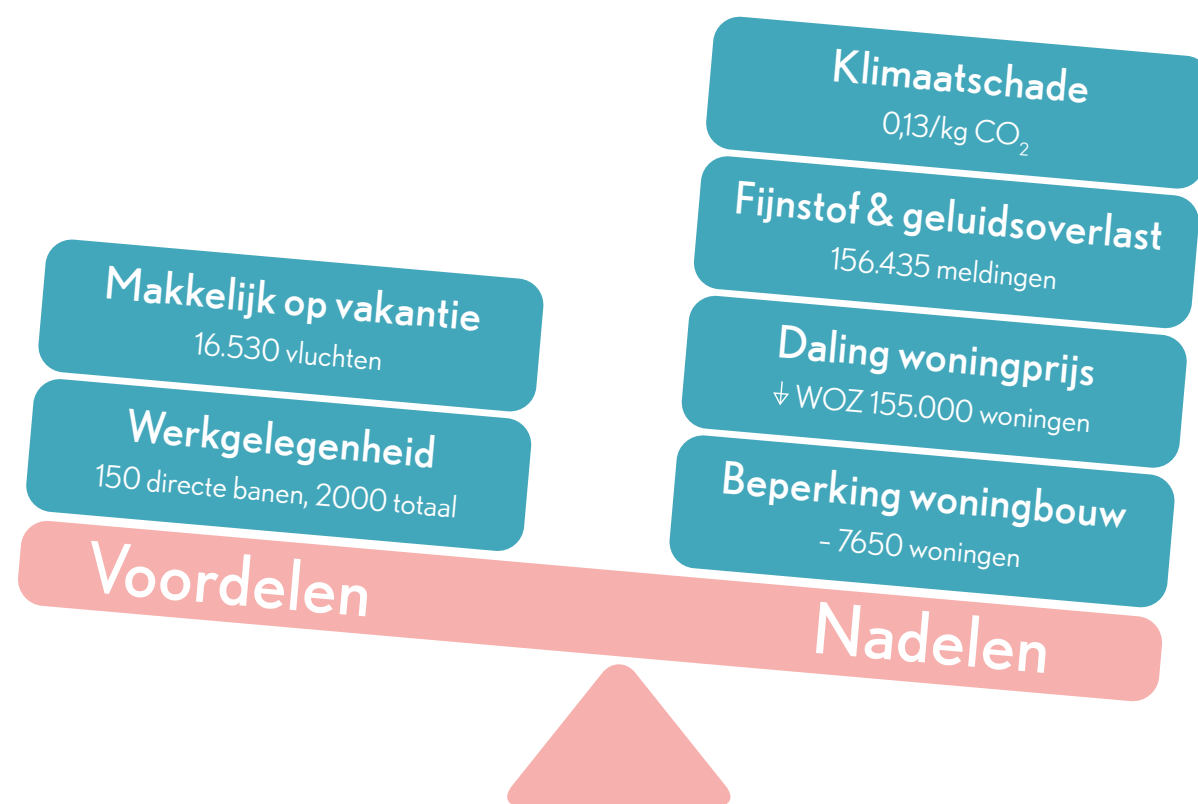
1. **12.500 nieuwe woningen voor 25.000 bewoners.** Na sluiting van de luchthaven wordt eerst Park16Hoven afgebouwd (900 woningen) en daarna komen er per jaar ongeveer 400 woningen bij, duurzaam en betaalbaar.
2. **10.000 nieuwe werkplekken,** vele op de nieuwe kennis- en leercampus bij de oude terminal. Hier is ruimte voor een MBO en een afdeling van de Erasmus Universiteit of de TU Delft. Een deel van de oude landingsbaan wordt ingericht als atletiekbaan om te voorzien in een gezonde werk- en leefbalans. Voor de 150 mensen in de directe banen op de luchthaven die verdwijnen, wordt nieuw werk gezocht.
3. **Waterberging van 270.000 kuub:** er komt een grote waterbuffer met fluctuerend waterpeil in de vorm van de Noorderplas. Het oorspronkelijke slotenpatroon komt terug in de wijk. De Noorderplas wordt ook een zwemplas voor recreatie, inclusief een strand met zicht op de oude terminal.
4. **Natuur:** het Noorderbos vult de keten op die nu werd doorbroken door het vliegveld. Daardoor ontstaat 1 grote groene rand, inclusief fietspaden, van het Maasland tot aan Gouda en van Rotterdam Centrum tot Midden-Delfland. De extra bomen hebben veel functies en zorgen ook dat de landelijke bossen-opgave sneller gehaald wordt. Naast recreatie en ontspanning biedt het Noorderbos ook ruimte aan stadslandbouw, zoals voedselbossen.
5. **Mobiliteit:** in deze nieuwe stadswijk krijgen wandelen, de fiets en het OV de voorkeur. Het wordt een autoluw, maar zeer goed bereikbaar gebied. Er komen nieuwe fietsroutes naar Den Haag, metrobussen en er komen allerlei vormen van deelmobiliteit.



Conclusie: de beste (her)-bestemming voor Rotterdam Airport

De alternatieve invulling van het RTHA terrein levert de stad meer woningen, banen, gezondheid, waterberging en natuur op. De baten van dit alternatief zijn vele malen hoger dan de huidige invulling van het grote gebied. Met het geschetste voorstel voor een Stadskwartier Noorderbos

ligt er een uitgewerkt en gekwantificeerd voorstel met film- en beeldmateriaal. Alles om de verbeelding aan te zetten en te gaan dromen over een waterrijke, groene nieuwe stadswijk voor alle Rotterdammers. Wat houdt ons nog tegen om het ook echt te realiseren? Het kan!



Bekijk de video



Neem een kijkje in heden, verleden en mogelijke toekomst van het poldergebied waar nu Rotterdam Airport ligt.

Rapportage



Stadskwartier Noorderbos

Een alternatief voor luchthaven Zestienhoven

Ziegler | Branderhorst

Dit document toont de stedenbouwkundige onderbouwing voor het alternatief voor Luchthaven Rotterdam The Hague Airport. Kijk op Alternatiefvoordeluchthaven.nl voor de video en MKBA.

Alle beelden zijn gemaakt door Ziegler | Branderhorst, tenzij anders vermeld.

We lopen de toren van de oude Terminal op
en zien de skyline van Rotterdam.
Ik zie boomkronen
en in de verte een groep ganzen
overvliegen.
Het geluid van de vleugels
komt dichterbij.
Delen asfalt zien we
door ons Noorderbos heen.
Aangelegd als opstijg- en landingsbaan
van vliegveld Zestienhoven.
Ze herinneren me aan de luchthaven
die hier in de stad lag.

Inhoud

Inleiding	7
Begrippen	9
1. Waarom een alternatief?	11
Aanleiding	12
2. Welke claim legt de luchthaven op de omgeving?	17
Historie van de plek	18
Het luchthaventerrein en omgeving	24
Een luchthaven binnen de ring	28
3. Kan het ook anders?	35
Introductie Stadskwartier Noorderbos	36
Droge voeten voor de Rotterdammer	42
Een Noorderbos voor iedereen	50
Wonen in biobased gebouwen	58
Slim gebruikmaken van mobiliteit	64
Werken aan een stad in balans	70
Fasering	76
4. Wat levert het op?	81
Overzicht MKBA	83
Bronnen	86

Inleiding

Stadskwartier Noorderbos biedt een stedenbouwkundig alternatief voor de luchthaven RTHA in Rotterdam. De luchthaven drukt op de ontwikkeling van de stad en de bouw van woningen, en zorgt voor ernstige hinder en gezondheidsschade bij omwonenden. Daarnaast ligt de luchthaven tegenwoordig zelfs binnen de ring van Rotterdam. Moet zo'n groot gebied wel gebruikt worden voor een luchthaven, terwijl er zoveel andere vraagstukken in de stad en regio liggen?

Met het alternatief voor de luchthaven ontstaat een unieke kans: een gebied ter grootte van Rotterdam-Centrum komt vrij voor herontwikkeling. Het uitgewerkte alternatief voor de luchthaven in dit rapport biedt ruimte voor betaalbare duurzame woningen, een innovatieve campus, snelle fietsverbindingen richting Den Haag en een plas om te recreëren, die tegelijkertijd dient als waterbuffer voor de stad. Een heus nieuw stadsbos zorgt voor heel veel ademruimte. Deze stedenbouwkundige invulling is onderbouwd door middel van een Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse.

Begrippen

Leeswijzer

De stedenbouwkundige onderbouwing is verdeeld in verschillende hoofdstukken:

- Waarom een alternatief? Het eerste hoofdstuk gaat in op de aanleiding voor het ontwerpen van een alternatief.
- Welke claim legt de luchthaven op de omgeving? In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de context. Hierbij wordt de geschiedenis van de luchthaven, de positie van de luchthaven in de stad en de ontwikkeling van de omgeving beschreven. Ten slotte wordt kort ingegaan op luchthavens die eerder getransformeerd zijn.
- Kan het ook anders? Dit hoofdstuk bevat de planuitleg van Stadskwartier Noorderbos aan de hand van verschillende ruimtelijke opgaven. Deze thema's zijn: water, groen, wonen en energie, werken en programma en mobiliteit. Ten slotte wordt ingegaan op de fasering.
- Wat levert het op? Dit laatste hoofdstuk bevat een kort overzicht van de belangrijkste uitkomsten van de MKBA.

De onderstaande verklarende begrippenlijst is samengesteld om de lezer te helpen met de gebruikte terminologie. Deze begrippen worden veel gebruikt in deze rapportage.

MKBA

Een MKBA staat voor Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse. Dit is een analysemethode om alle maatschappelijke kosten en baten voor Nederland in kaart te brengen. Voor dit onderzoek zijn verschillende alternatieven doorgerekend. Dit geeft inzicht in het identificeren en kwantificeren van alle relevante posten geplaatst over tijd en waardering ten opzichte van de huidige situatie.

De luchthaven van Rotterdam

Dit rapport gaat over een alternatief voor de luchthaven in Rotterdam. De officiële naam is Rotterdam The Hague Airport (RTHA). Deze naam werd geïntroduceerd in 2010 en verwijst naar de Metropoolregio Rotterdam-Den Haag. In de volksmond wordt de luchthaven ook wel Vliegveld Zestienhoven genoemd. Zestienhoven is de naam van de polder waarin de luchthaven ligt.

Om ruis van benamingen te voorkomen wordt in dit rapport 'de luchthaven van Rotterdam' of 'de Rotterdamse luchthaven' gebruikt.

Alternatief voor de luchthaven

In dit rapport is één alternatief stedenbouwkundig uitgewerkt: Stadskwartier Noorderbos. 'Noorderbos' verwijst naar het grote bos dat aanwezig is in het plan. Dit alternatief gaat in op volledige sluiting van de luchthaven én gebiedsontwikkeling. De traumahelikopter blijft in dit alternatief bestaan. Naast dit alternatief zijn ook de volgende alternatieven doorgerekend in de MKBA: handhaven van de huidige luchthaven(funcities), gedeeltelijke sluiting en volledige sluiting met natuurontwikkeling.

1

Waarom een
alternatief?

Aanleiding

De aanleiding voor een alternatieve invulling van de luchthaven van Rotterdam komt voort uit meerdere bronnen. In 2021 hebben een aantal partijen uit de Rotterdamse gemeenteraad een initiatiefvoorstel ingediend voor 'een nieuwe toekomst van Zestienhoven'. Dit voorstel onderstreept de problemen die de huidige luchthaven met zich meebrengt. De opstellers lieten in hun voorstel zien dat de ruimte die de luchthaven inneemt voor andere doeleinden kan worden benut. Het alternatief dat wij voorstellen, bouwt voort op dit voorstel. Het is stedenbouwkundig uitgewerkt en onderbouwd met een Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse. Deze onderbouwing is noodzakelijk om een goede afweging te kunnen maken.

Het idee voor een andere invulling van de Rotterdamse luchthaven, is echter niet nieuw. Het concept van 'Rotterdam Central Park', plannen uit de jaren 70, en afwegingen van kosten en baten van andere luchthavens vormen allen een inspiratiebron voor dit multidisciplinaire project. Het voorliggende alternatief en de bijbehorende MKBA kunnen bestuurders helpen bij de afweging om de luchthaven op termijn anders in te vullen en de vrijkomende locatie optimaal te benutten.



Verkennen van een alternatief

Met een multidisciplinair team zijn alternatieven voor de luchthaven verkend. Het team bestaat uit stedenbouwkundigen, economen, bewoners, een duurzaamheidsorganisatie en grafisch vormgevers. Daarnaast hebben ook studenten van de Rotterdamse Academie van Bouwkunst een bijdrage geleverd. We geven in dit document antwoord op de vraag wat een alternatieve invulling oplevert en wat het potentieel is van de ruimte die vrijkomt. Daarbij zijn verschillende voor- en nadelen afgewogen van het voortbestaan of sluiten van de luchthaven.

In een Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse zijn drie alternatieve invullingen voor de luchthaven doorgerekend. De Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse (MKBA) bestaat uit:

- Probleemanalyse van de luchthaven
 - Nulscenario: Doorrekening voortzetten exploitatie van de luchthaven
 - Verkenning en doorrekening van alternatieven:
1. Sluiting commerciële luchtvaart: Opheffen vakantievluchten maar hulpdiensten en zakenvluchten behouden.
 2. Pioniersbos Zestienhoven: Volledige sluiting en natuurontwikkeling op het luchthaventerrein
 3. Stadskwartier Noorderbos: Multifunctioneel bos met gebiedsontwikkeling

Stadskwartier Noorderbos

Het rapport dat voor u ligt gaat in op het derde alternatief. Een ruimtelijk voorstel dat een breed scala aan stedelijke, ecologische en culturele opgaven op verschillende schaalniveaus inpast en over de grenzen van het luchthaventerrein kijkt. Het alternatief illustreert hoe het terrein het beste kan bijdragen aan de noden en wensen van de stad.

Het resultaat is een agenderend ontwerpend onderzoek, met een wenkend perspectief op de toekomst van regionale luchthavens. Met dit ontwerp willen wij een bijdrage leveren aan het maatschappelijk debat omtrent het voortbestaan van Luchthaven 'Zestienhoven'.

Voedingsbodem voor een alternatief

Meer weten over het initiatief uit 2021? Kijk dan naar 'van grijs vliegveld naar groene stadswijk. Initiatiefvoorstel voor een nieuwe toekomst van Zestienhoven'. Kijk ook eens naar 'Rotterdam Central Park'. Dit was het idee van bewonersvereniging BTV (Bewoners Tegen Vliegtuigoverlast).



Ideeënschets Zestienhoven (Van den Broek en Bakema, 1976)



Initiatiefvoorstel Zestienhoven (Matthijs de Boer, 2021)

2

Welke claim legt
de luchthaven op
de omgeving?

Historie van de plek

Polder Zestienhoven ontleent zijn naam aan de zestien boerderijen of 'hoven' afkomstig uit de tijd van de inpoldering van het gebied. Dit uitgestrekte gebied kende een strak grid van poldersloten, ontworpen ten behoeve van landbouwactiviteiten.

Van de haven naar de polder

In 1956 werd hier Vliegveld Zestienhoven geopend als een bescheiden zakenvliegveld in de polder, toen nog ver van bewoners en de stedelijkheid. Cultuurhistorische lintwegen en fijnmazige slotenpatronen maakten plaats voor een lange asfaltbaan en bijhorende logistiek. Een havenstad verdiende immers een zakenluchthaven. Vliegveld Zestienhoven diende als de vervanging voor Vliegveld Waalhaven, dat voornamelijk diende als militair vliegveld en tijdens de Tweede Wereldoorlog volledig werd verwoest.

De bulderbaan

Vanaf de jaren 70 ontstond weerstand tegen de vliegactiviteiten vanuit de politiek en de maatschappij. Het bescheiden zakenvliegveld was uitgegroeid tot een commerciële luchthaven met meer vliegverkeer en zwaardere, overlastgevende motoren. Bewoners verenigden zich in het Anti-Bulderbaan Comité.

Ook de stad breidde uit met de ontwikkeling van woningen, bedrijven en voorzieningen. Schiebroek, Overschie en recentelijk Park 16hoven groeiden naar de luchthaven toe. Zo kwamen stad en luchthaven wel heel dicht bij elkaar te liggen en groeide ook het aantal mensen dat dagelijks ernstig blootgesteld werden aan de overlast van vliegverkeer.

Een andere invulling van de plek

Ook vanuit de politiek werden in de decennia daarna diverse pogingen ondernomen om de luchthaven te sluiten. Er zijn alternatieven ontworpen door onder andere architectenbureau Van den Broek en Bakema. Zij maakten in de jaren 70 al een plan waarin ruimte was voor 11.500 woningen, een campus voor hoger onderwijs en een wereldtentoonstelling. In de jaren 80 is onderzocht of de luchthaven verplaatst kon worden, waarbij 20 alternatieve locaties werden verkend. Toen in de jaren 90 de luchthaven onderdeel werd van de Schiphol Group, leek sluiting voorlopig afgewend en werd de Rotterdamse luchthaven voornamelijk ingezet voor vakantievluchten. (Alternatieven Voor Vliegveld Zestienhove, 1972. Afbeelding op bladzijde 15).



Opening luchthaven Zestienhoven
(Fototechnische Dienst Rotterdam, 1948)



Comité Anti-Bulderbaan
(A. Groeneveld, 1972)



Luchtfoto van Vliegveld Zestienhoven (Fototechnische Dienst Rotterdam, 1960)

Druk op de ruimte, claim op de stad

De toenemende vraag naar een leefbare stad legt druk op ruimte, terwijl de luchthaven juist een claim legt op haar omgeving en een rem is op ontwikkeling. Meer dan 154.000 woningen vallen binnen de 40 dB geluidscontour en ervaren dagelijks ernstige overlast van het vliegtuiglawaai. De Vereniging Bewoners Tegen Vliegtuigoverlast (BTV), opgericht in 1985, zet zich in voor de leefkwaliteit rondom de luchthaven.

Een coalitie van politieke partijen stelde in 2021 de luchthaven opnieuw ter discussie. In tegenstelling tot voorgaande plannen pleitten zij voor vervolgstappen, waaronder het uitwerken van een stedenbouwkundig plan en het uitvoeren van een MKBA. Deze twee punten staan rechts geciteerd en zijn aanleiding geweest voor het uitwerken van een alternatief (GroenLinks et al., 2021).

'Voer een eerlijke maatschappelijke kosten- en batenanalyse uit naar de sluiting van Rotterdam The Hague Airport en de ontwikkeling van een nieuwe groene wijk met 10.000 woningen en innovatieve bedrijven'.

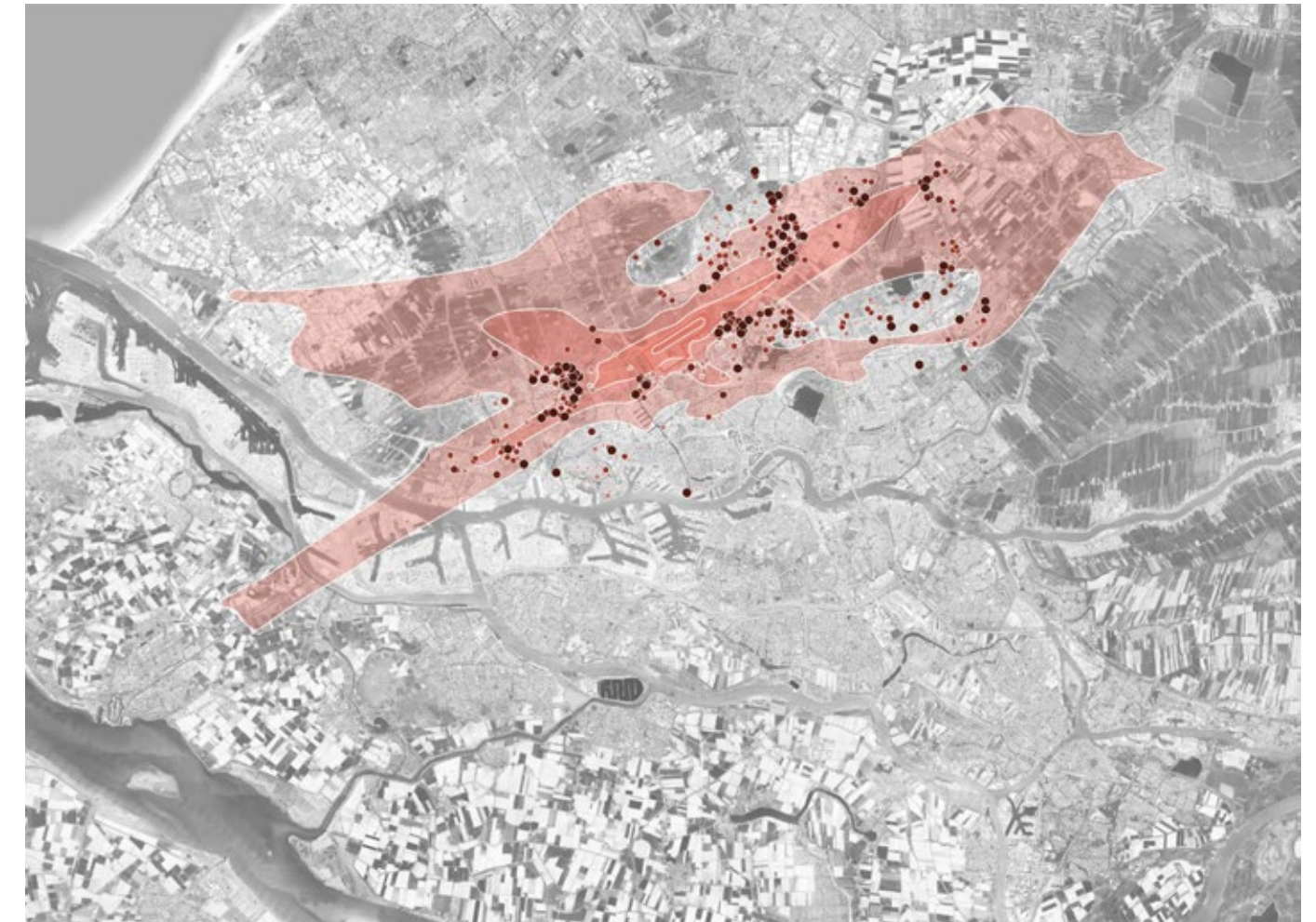
'Stel een team samen van deskundigen, bewoners, wijkraadsleden en betrokkenen bij Rotterdam The Hague Airport om een plan te maken voor het realiseren van een wijk op de plaats van het vliegveld'.

Overlast van geluid

In 2023 waren er meer dan 150.000 meldingen van overlast van vliegverkeer van en naar de luchthaven. In de afgelopen jaren neemt dit aantal fors toe. Deze waren voornamelijk afkomstig uit Rotterdam, Schiedam, Vlaardingen en Berkel en Rodenrijs. (Adecs Airinfra & Rotterdam The Hague Airport, 2015) (NOS, 2022) (DCMR Milieudienst Rijnmond et al., 2023)

Woningen binnen de geluidscontour

Er bevinden zich meer dan 154.000 woningen binnen de 40dB contour afkomstig van het vliegverkeer. Elke dag ondervinden deze huishoudens sterke overlast van het vliegtuiglawaai. Binnen de geluidscontour van 48dB zijn er nieuwbouwplannen voor circa 3.000 woningen. Daar net buiten zijn er verschillende plannen voor 7.650 woningen. Een continue blootstelling van meer dan 40dB is schadelijk voor een mens, zoals een hogere kans op hart- en vaatziekten. (Adecs Airinfra & Rotterdam The Hague Airport, 2015) (M+P & To70, 2021)



Geluidscontouren en meldingen (Adecs Airinfra & Rotterdam The Hague Airport, 2015) (M+P & To70, 2021)

Referentiesituatie Luchthavengeluid	156.435 meldingen geluidsoverlast
L_{den} contouren	
40 dB(A)	• >201
48 dB(A)	• 101-200
56 dB(A)	• 51-100
70 dB(A)	• 26-50
	• 0-25

Impressie van de plek

Luchthaven



Terminal burgerluchtvaart



Kantoor- en logiesfuncties bij de luchthaven



Zicht op de landingsbaan vanaf het noorden

Omgeving



Polderpad naar Midden-Delfland



Overschiese plassen



Volkstuinen, sportvelden nabij de luchthaven

Het luchthaventerrein en omgeving

Het plangebied voor de alternatieve invulling is groter dan alleen het terrein van de luchthaven. Met het wegvallen van de milieucouturen ontstaan namelijk ook kansen voor herontwikkeling van de directe omgeving van de luchthaven. Het projectgebied bedraagt daardoor in totaal 400 hectare. Deze enorme omvang is ruwweg vergelijkbaar met het centrum van Rotterdam.

Het huidige luchthaventerrein heeft een oppervlakte van 220 hectare. Op het terrein staan terminalgebouwen en een geasfalteerde landingsbaan ter grootte van zo'n 39 hectare. Verder bevinden zich er hotels, kantoren en een helikopterlandingsplaats voor hulpdiensten. Naast de luchthavengerelateerde werkgelegenheid bevinden zich in dit gebied hoofdzakelijk bedrijven die gebruik kunnen maken van goedkope grond en goede autobereikbaarheid.

Een vliegveld op steenworp afstand van de stad. Is dat echt een voordeel?



Huidige situatie van de Rotterdamse luchthaven

Versnipperd landschap

De directe omgeving van de luchthaven beslaat een gebied van circa 180 hectare. Dit gebied is versnipperd, met perifere functies als volkstuinten, een manege, een detentiecentrum, diverse kantoren en loodsen. Wonen is op deze locatie wegens luchtvaartgeluid beperkt tot Park16Hoven, Skaeve Huse en Nooddorp Landzicht.

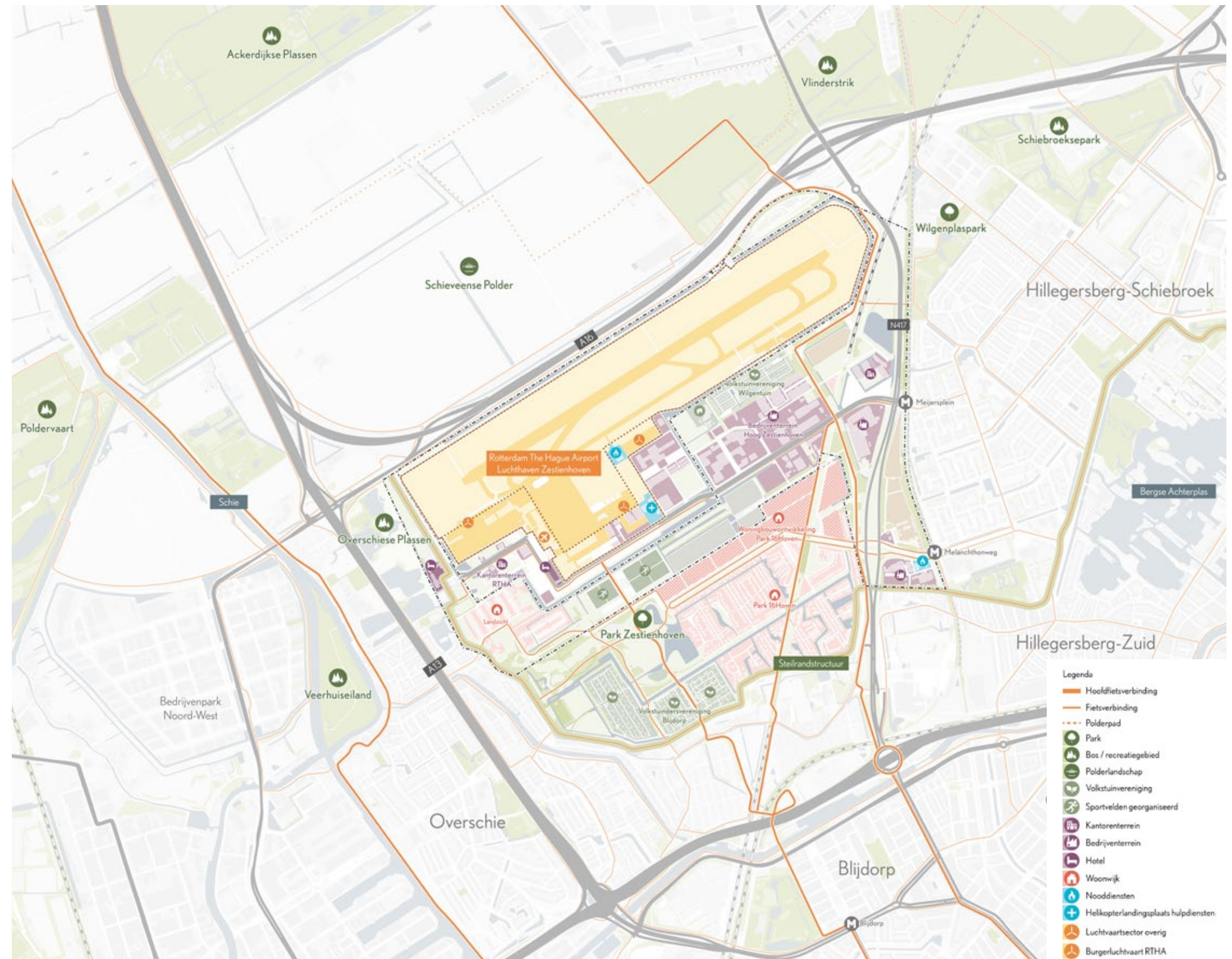
De Steilrand

Ten westen en zuiden van Polder Zestienhoven ligt De Steilrand, een kilometerslange strook land die gekenmerkt wordt door hoogteverschillen. De Steilrand heeft cultuurhistorische waarde. Door het afgraven van veen ontstonden grote veenplassen, die later werden drooggemalen. De Steilrand was van oorsprong de oever van de lager gelegen veenplassen. Momenteel wordt de Steilrand herontwikkeld als groene verbingszone in het noorden van Rotterdam (De Steilrand - OTO Landscape Architecture, 2024).

Bundeling van barrières

Ten oosten van de luchthaven worden de randen van het gebied gedefinieerd door een bundeling van infrastructuur. Het treinspoor, de randstadrail en de N471 scheiden het gebied van de naastgelegen naoorlogse woonwijk Schiebroek. Met de fiets is het gebied vanuit alle richtingen slecht bereikbaar. De fietstunnels onder de snelweg, het spoor en langs het Noorderkanaal voelen sociaal onveilig.

Lange lijnen zijn veelal opgeknipt in korte, soms doodlopende wegen. De bestaande metrostations vormen een potentieel goede verbinding, maar zijn op dit moment onderbenut. De link naar de stad is voor de kenner vindbaar, maar klaar voor opwaardering.



Huidige situatie van de Rotterdamse luchthaven

Een luchthaven binnen de ring

De link met de stad lijkt in de toekomst dichtbij. Tot 2030 worden grote infrastructurele projecten in en rond Rotterdam gerealiseerd. Ten noorden van de luchthaven vormt de recente verlegging van de A16 een harde grens tussen de stad en het open polderlandschap tussen Rotterdam en Delft. Met deze verlegging komt de luchthaven binnen de ringweg van Rotterdam te liggen. De huidige snelwegen, A13 en A20, gelegen ten zuiden van de luchthaven, krijgen op termijn een ander karakter met minder doorgaand regionaal verkeer (Gemeente Rotterdam, 2020).

Vergelijking met andere luchthavens in Nederland

Het huidige Rotterdamse vliegveld is vergeleken met andere Nederlandse luchthavens in mate van impact op haar omliggend (stedelijk) gebied. Hieruit bleek dat de invloed van de luchthaven op de nabije planvorming van woningen in Rotterdam veel hoger ligt dan bij andere luchthavens.

Zo hebben de geluidscontouren van de luchthavens Eindhoven en Lelystad, invloed op respectievelijk 400 en 680 geplande woningen, tegenover 3.000 woningen van de Rotterdamse Luchthaven tot 2030 (M+P & To70, 2021).

De heroverweging van de luchthaven

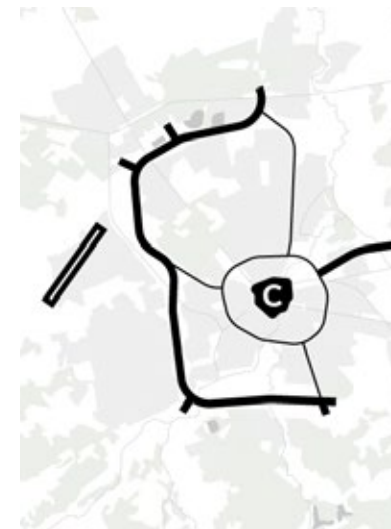
Dit betekent dat er opnieuw gekeken moet worden naar de impact van de luchthaven op de stad en naar de wenselijkheid om een grootschalig monofunctioneel afgesloten werkterrein binnen de stad te houden. Veel binnenstedelijke havengebieden, zoals de stadshavens, zijn al verkleurd naar stedelijke gemengde gebieden. De Merwe-Vierhavens zijn momenteel in transitie. Juist op die plekken is in de omgeving vaak al waardevolle infrastructuur, metrostations en fietsverbindingen waar op aangehaakt kan worden.



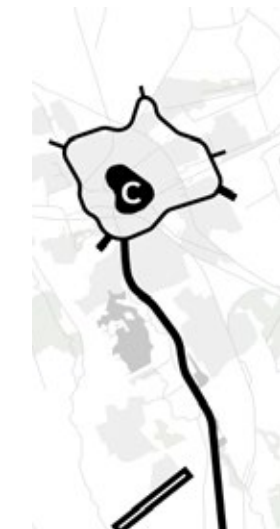
Rotterdam



Amsterdam



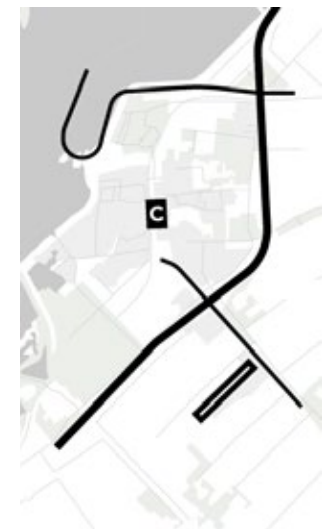
Eindhoven



Groningen



Maastricht



Lelystad

Schaalvergelijkingen van de nabijheden tussen luchthavens en stad in Nederland

Het sluiten van een luchthaven is niet ongebruikelijk

In de afgelopen decennia zijn meerdere luchthavens getransformeerd naar landschappen, evenemententerreinen of complete stadswijken. Hier zijn de volgende lessen uit te leren:

Landschapspark als waardecreatie

Ontwikkeling van landschap en groene verbindingen kunnen meer waarde creëren voor de stad en omgeving dan een luchthaven. Zo was de doorstart in 2003 van militaire vliegbasis Twente naar een civiele luchthaven geen succes. Het terrein werd vervolgens opgedeeld in verschillende functies en natuur werd tot hoofdmotief verheven. Sinds 2016 is 130 hectare opengesteld als natuur- en recreatiegebied. Daarmee vormt het een groene verbinding naar oude landgoederen in de omgeving. 220 hectare is nog in gebruik voor zaken- en privévluchten en 50 hectare is beschikbaar voor evenementen (Vliegbasis Twente, z.d.) (Twente Airport, z.d.).

Nabijheid als voorwaarde voor stadsontwikkeling

Nieuwe stedelijkheid met menging van functies leidt tot een robuust zelfvoorzienend stuk stad. Kijkend naar de transformatie van de voormalige luchthaven Fornebu in Oslo, zijn nabijheid en verbondenheid met het stadscentrum bepalend voor het succes. In 2008 startte een grootschalige stadsontwikkeling bestaande uit 6.000 appartementen en 15.000 werkplekken in de technologiesector, omgeven door een landschapspark van 47 hectare. Het terrein ligt, net als de Rotterdamse luchthaven, op een steenworp afstand (6 tot 8 km) van het stadscentrum. Het plan kent een balans tussen groen, wonen en werken en kwam tot stand in een dialoog met ontwikkelende partijen, overheden en omwonenden (Nansenparken, Oslo, 2024).

Ruimte voor stadsevenementen

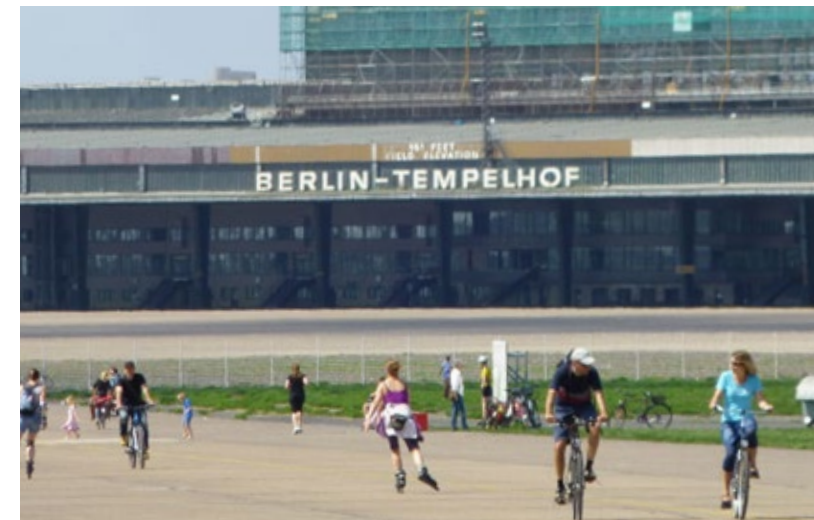
Tempelhof te Berlijn kent een veelbewogen geschiedenis als militaire luchtbasis, burgerluchthaven en vluchtelingenopvang. Sinds 2010 staat Tempelhof Berlijn wereldwijd bekend als plek voor lucht, ruimte en recreatie voor stedelingen. De voormalige luchthaven meet zichzelf een sterke identiteit aan, juist door het onbestemde karakter van de plek. Het is een plek waar opgeven voor de stad kunnen landen (Copley, 2016).



Landschapspark | Vliegbasis Twente (vliegbasistwente)



Stadsontwikkeling | Fornebu Oslo (Atelier Dreiseitl)

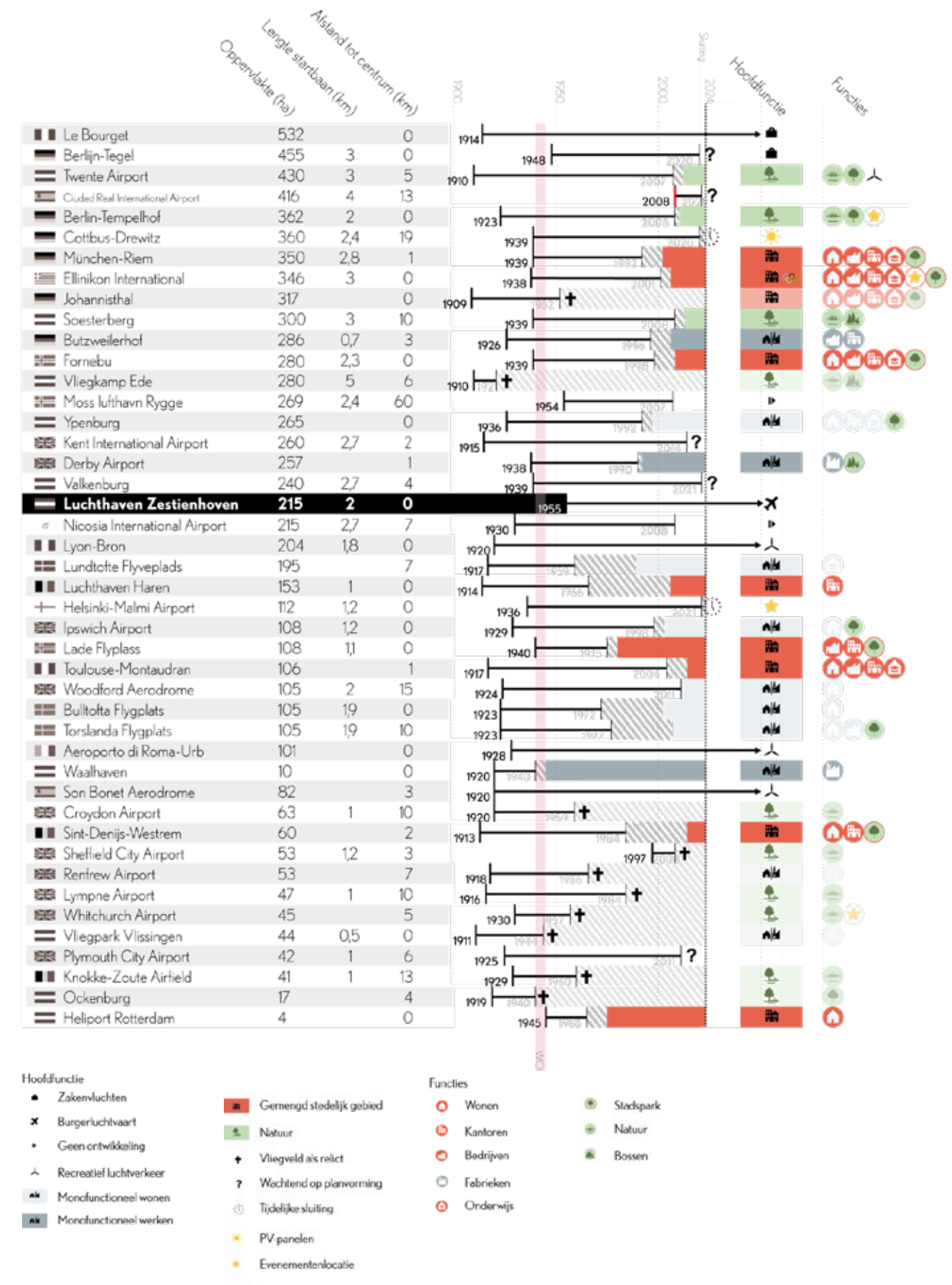


Stadsevenementen | Tempelhoff Berlin (Atelier Dreiseitl)

In de voorgaande paragrafen is kort ingegaan op de context van de luchthaven. Het debat over de positie en het voortbestaan van de luchthaven leidt al langer tot discussie. Daarbij gaat het met name over de overlast van de luchthaven voor direct omwonenden en de regio. Daarnaast is ingegaan op de ligging, die buurten op wijkniveau van elkaar scheidt en groenstructuren op regionaal schaalniveau. Met de verplaatsing van de Ring van Rotterdam, komt de luchthaven nu in de stad te liggen. In Nederland komt dat in geen andere stad voor. Ten slotte laat ook de vergelijking met andere getransformeerde luchthavens zien dat een alternatieve invulling goed mogelijk is.

In het volgende hoofdstuk laten we zien hoe dit voor de locatie van de Rotterdamse luchthaven ingevuld zou kunnen worden.

Europese Voormalige luchthavens als voedingsbodemp voor nieuwe stedelijkheid



Voormalig referentieluchthaven die herontwikkeld zijn (Data aangepast overgenomen van Harvard University Graduate School of Design & Office for Urbanization, 2017)

3

Kan het
ook anders?



Stadskwartier Noorderbos

Een alternatief voor de luchthaven

Visie op vijf thema's

Het uitgewerkte alternatief, Stadskwartier Noorderbos, wordt beschreven aan de hand van 5 thema's. Deze thema's zijn toegespitst op urgente ruimtelijke vraagstukken. Waar vind je nog zo'n grootschalig binnenstedelijk gebied om te kunnen herontwikkelen? Juist door de grootte en ligging van dit gebied kunnen deze vraagstukken integraal aangepakt worden en ontstaat meerwaarde. Dat is een unieke kans om iets terug te geven aan alle Rotterdammers.

Op de volgende pagina's wordt ingegaan op dit alternatief. De thema's zijn geordend op de condities van de locaties. De ondergrond is leidend voor wat mogelijk is op deze locatie en is daarmee een voorwaarde voor eventuele ontwikkeling (water en groen). Vervolgens wordt ingegaan op de invulling van het gebied zelf (wonen, programma en werken). Ten slotte is de aansluiting met omliggend gebied beschreven (mobiliteit).

Droge voeten voor de Rotterdammer

Allereerst wordt er ingegaan op water. Door de ligging van het gebied speelt water, en met name waterveiligheid, een cruciale rol in het plan.

Noorderbos als groene schakel in de Noordrand van Rotterdam

Vervolgens wordt het thema 'groen' behandeld. In Stadskwartier Noorderbos speelt groen een verbindende factor op meerdere schaalniveaus.

Wonen in bio-based gebouwen

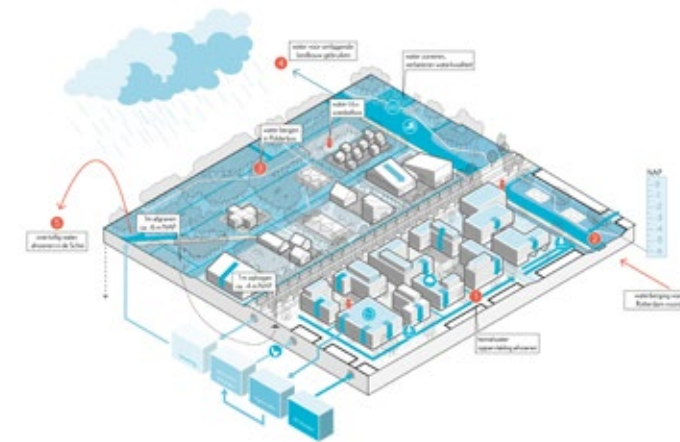
Vervolgens wordt ingegaan op wonen. Hierbij wordt ingegaan op de stadskwartieren waar nieuwe typen woningen worden beschreven en ingegaan wordt op duurzaamheid, zoals bio-based bouwen.

Werken aan een stad in balans

Vervolgens wordt de stad in balans uitgelegd. Dit gedeelte gaat over onderdelen als programma en werken. Een nieuw stadsdeel kan namelijk niet functioneren zonder nieuwe en passende functies.

Slim gebruikmaken van mobiliteit

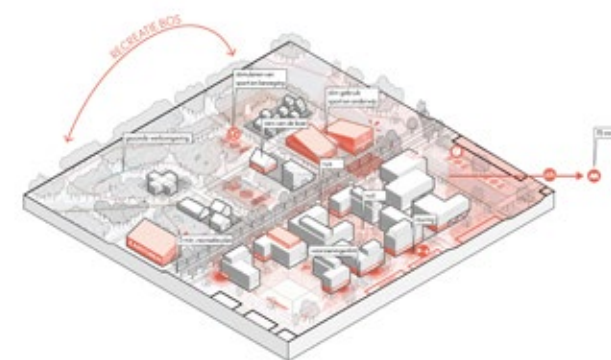
Ten slotte komt het thema mobiliteit aan bod. Hier worden zowel de infrastructuur en typen vervoer in het gebied besproken als de verbindingen met haar omgeving.



Droge voeten voor de Rotterdammer
Regionale waterbuffer van 86 ha water met 3 miljoen volle badkuipen aan waterberging. Incl. 17 ha zwembad voor recreatief gebruik



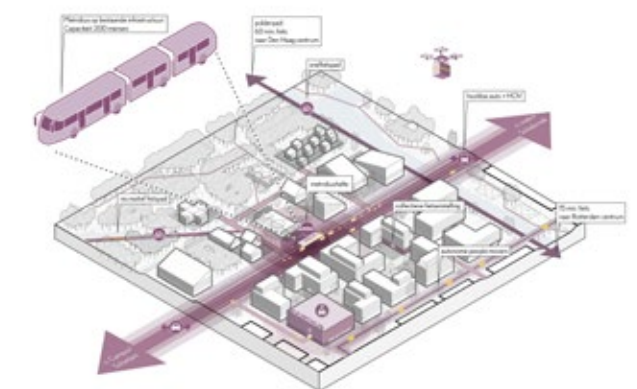
Wonen in biobased gebouwen
12.500 woningen en 25.000 inwoners. Bouwen met hernieuwbare materialen zoals hout nieuwe energiesystemen als autarkische boswoningen en hergebruik van regenwater



Werken aan een stad in balans
70.000 m² voorzieningen, 9 ha sport, 10.000 werkplekken en 300.000 m² duurzame kantoren en bedrijven, MBO leer- en kenniscampus en een WO dependance



Noorderbos als groene schakel in de noordrand van Rotterdam
118 ha bos | 120.000 iepen, Elzen en Essen; bomen die het goed doen in natte kleigronden en een hoge grondwaterstand



Slim gebruikmaken van mobiliteit
Alles binnen 15 minuten met 2 bestaande metro's, een metrobus, shuttlebusjes, parkeerhubs en heel veel langzaamverkeer verbindingen



1. Droge voeten voor de Rotterdammer

Stadskwartier Noorderbos biedt de Rotterdammers regionale waterberging en een zwemplas voor recreatie

Wateropgave

Rotterdam staat voor een grote wateropgave. De stad moet rekening houden met het stijgend waterpeil van rivieren, maar ook met een toename van regenval en droogteperioden. Tegelijkertijd daalt de bodem en ligt Rotterdam onder zeeniveau. Dat maakt de stad kwetsbaar voor de gevolgen van klimaatverandering. De stad zet daarom in op “water opvangen, water vertragen en water bergen”.

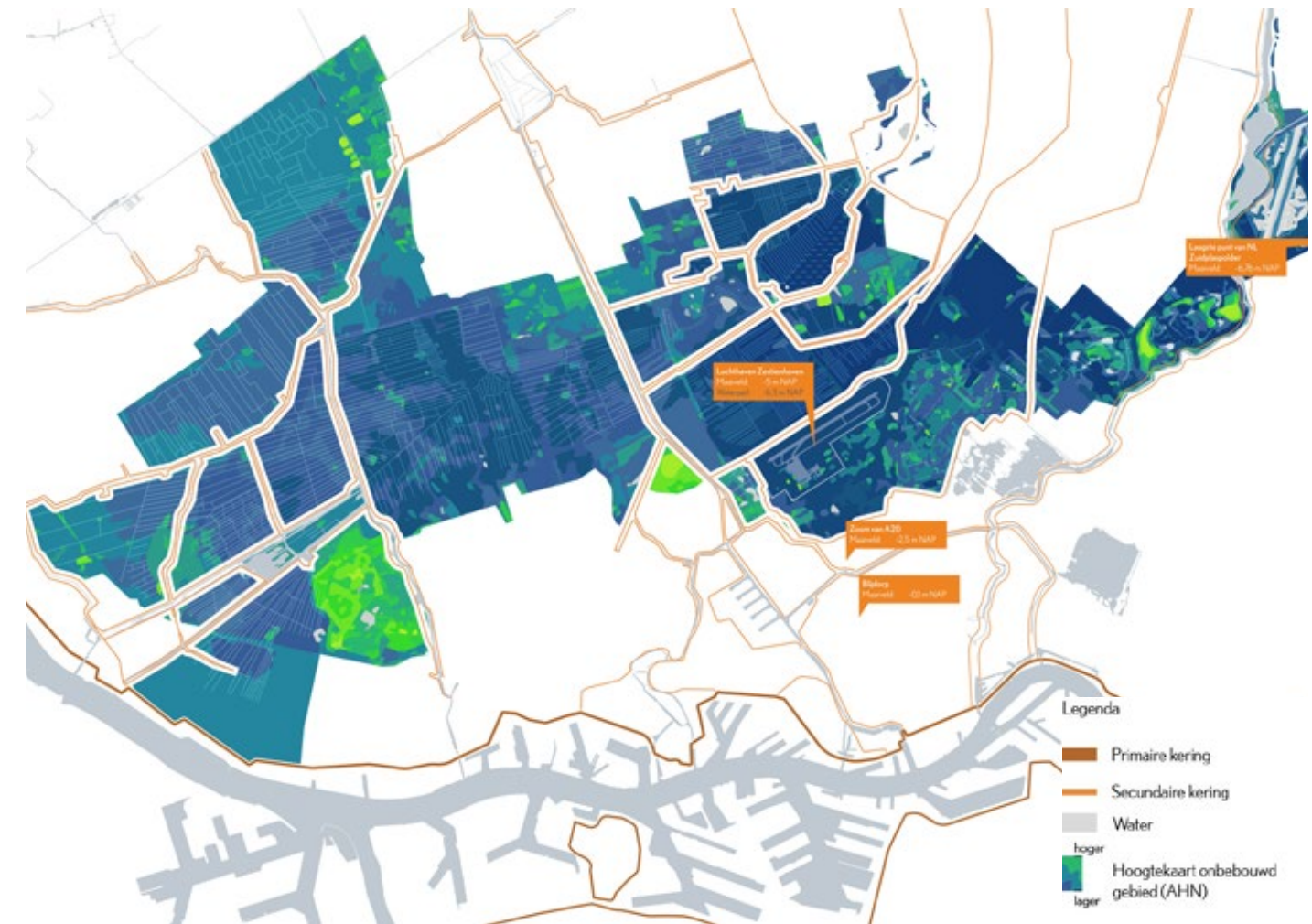
Huidige situatie

Momenteel ligt de luchthaven gemiddeld 5 meter onder NAP en is daarmee een van de laagst gelegen gebieden in Rotterdam. Daardoor stroomt regenval boven omliggende gebieden richting de luchthaven waar het vervolgens lastig wegblijft (Ahn, 2023).

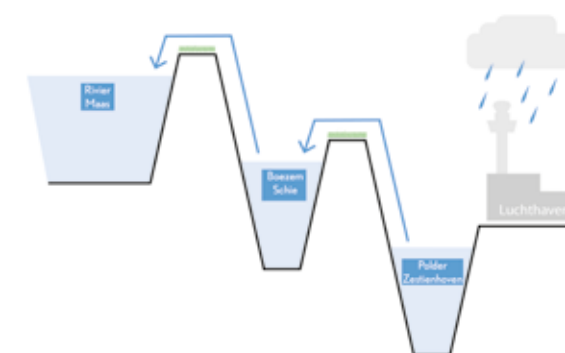
De oorzaak is tweeledig. Zo is de huidige inrichting ondanks de uitgestrektheid niet klimaatadaptief. De 39 hectare aan asfalt is fors en de 123 hectare aan grasland heeft weinig tot geen vermogen om als spons water op te nemen. Dit is enerzijds te verklaren door de hoge grondwaterstand en anderzijds omdat het een droogmakerij met als subtype meerbodem betreft. Dit zijn drooggemalen veenplassen die door grootschalige vervening zijn ontstaan.

Deze veenmeren werden drooggelegd omdat zij een bedreiging vormden voor de steden in het omliggende veenland. Elke drooglegging leverde nieuw areaal vruchtbare landbouwgrond op. De opbouw van een toplaag zand met klei maakt dat de bodem als spons snel vol zit.

Dit resulteert in klimaatdreigingen zoals wateroverlast bij langdurige neerslag, bodemzetting en verzilting door zoute en brakke kwel, zoals beschreven in de klimaateffectatlas. Oftewel een prangend watervraagstuk voor de omgeving. Voor garantie op droge voeten van de Rotterdammer in de toekomst, is het noodzakelijk dat een alternatief voor de luchthaven bijdraagt aan het regionale watervraagstuk. Dit vraagt om inzicht in het poldersysteem van dit gebied. Bouwen kan alleen onder slimme condities die eerst ontworpen moeten worden (Defacto Stedenbouw, z.d.) (Kaartviewer - Klimaateffectatlas, z.d.).



De laagstgelegen gebieden van het onbebouwd gebied tussen Rotterdam en Delft



Principe afwatering naar de Maas (huidige situatie)



Wel of niet bouwen o.b.v. water- en bodemsysteem (Ruimtelijk afwegingskader klimaatadaptieve gebouwde omgeving, 2024)

Stadskwartier Noorderbos

Regionale waterbuffer

De laaggelegen positie en het bodemtype van het plangebied bieden adaptatiekansen zoals het creëren van inundatievelden, het vergroten van oppervlaktewater en aangepaste vegetatie en natuur. Het scheppen van een noodzakelijke regionale waterbuffer is hierbij een belangrijke voorwaarde. Op deze manier wordt de lage ligging van het gebied omgezet in een voordeel. In Stadskwartier Noorderbos is een gigantische waterbuffer gerealiseerd in de vorm van 'De Noorderplas'. Deze is verbonden met het water in Park16Hoven. Daarnaast wordt ook het oorspronkelijke slotenpatroon teruggebracht in het 'Noorderbos'. Watercompensatie is niet nodig omdat het aantal vierkante meters verharde oppervlakte bijna wordt gehalveerd ten opzichte van de bestaande situatie (100 tot 190 hectare). Daarbij is er ruimte voor regionale waterberging, van meer dan 270.000 kuub. Dit staat gelijk aan 3 miljoen volle badkuipen of 160 keer de opvangcapaciteit van het waterplein op het Benthemplein.

Fluctuerend waterpeil | Het Noorderbos

In het ontwerp voor Stadskwartier Noorderbos heeft het poldersysteem verschillende waterpeilen en wordt afgewaterd op de Schie. Een fluctuerend peil is gunstig voor de opvang en berging van water. Het waterpeil kan in geval van extreme neerslag op tijd worden verhoogd. Zo ontstaat een buffer voor droge periodes en een zoetwaterbron voor boeren in de omgeving.

In het Noorderbos is het oorspronkelijke slotenpatroon teruggebracht. Dit is een fijnmazig systeem waardoor bos en water naast elkaar kunnen bestaan. In het nieuwe bos kan hierdoor 100.000 kuub water worden opgevangen.

Waterbergende zwemplas

Naast de wateropvang in het Noorderbos worden kanalen en een zwemplas gegraven: De Noorderplas. Met name de plas heeft een enorme

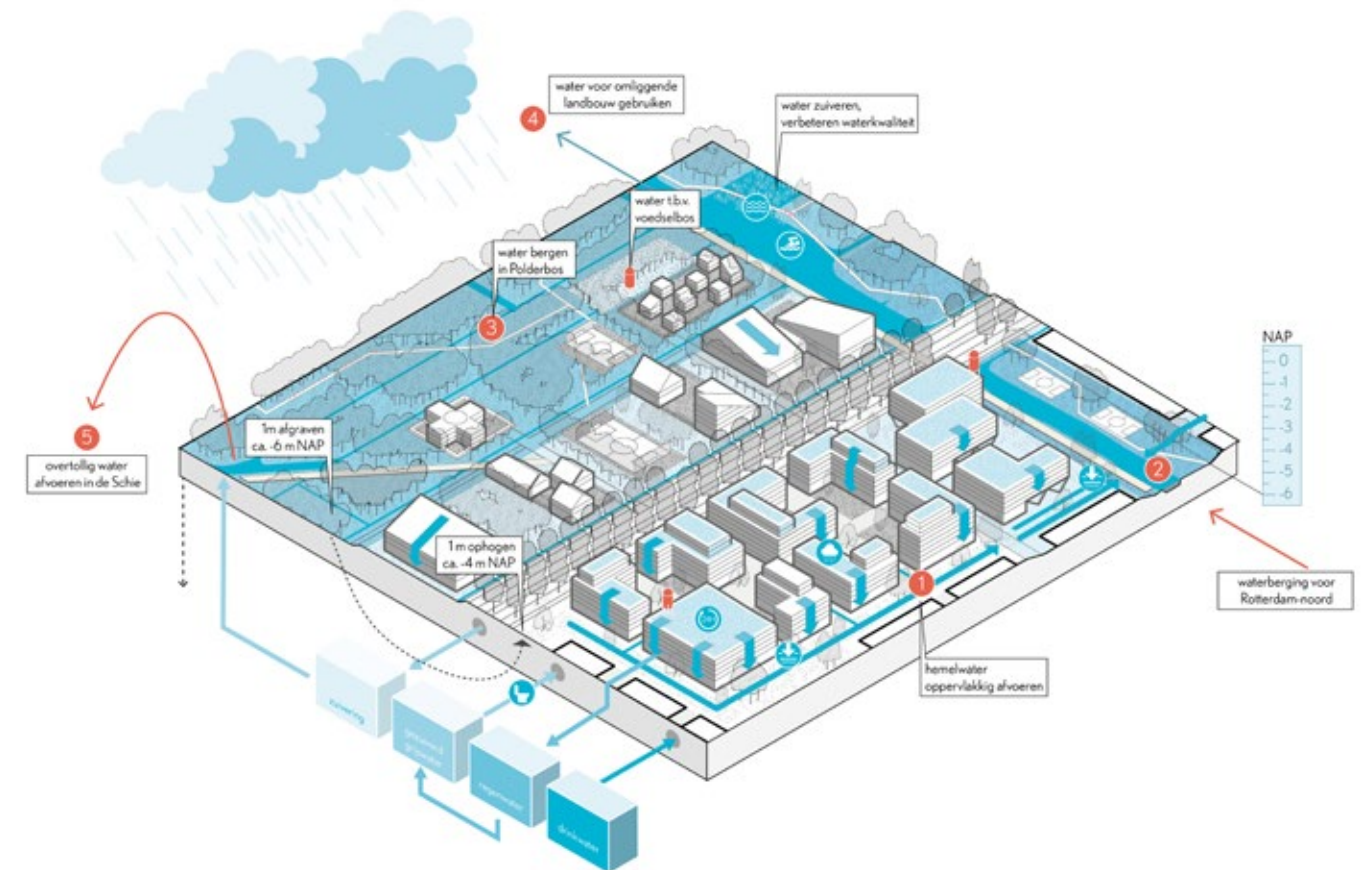
waterbergingscapaciteit. Er wordt uitgegaan van 50 cm per m² en een fluctuerend waterpeil. Dat staat gelijk aan 170.000 kuub waterberging.

De waterberging heeft niet alleen een functie voor de waterveiligheid voor Rotterdammers, maar biedt ook kansen voor recreatief gebruik, zoals zwemmen en kleinschalige watersport. In de plas kan worden gezwommen en gevaren, op het strand is plek voor sport, ontspanning en horeca. Vanaf het strand heb je zicht op de voormalige Terminal.

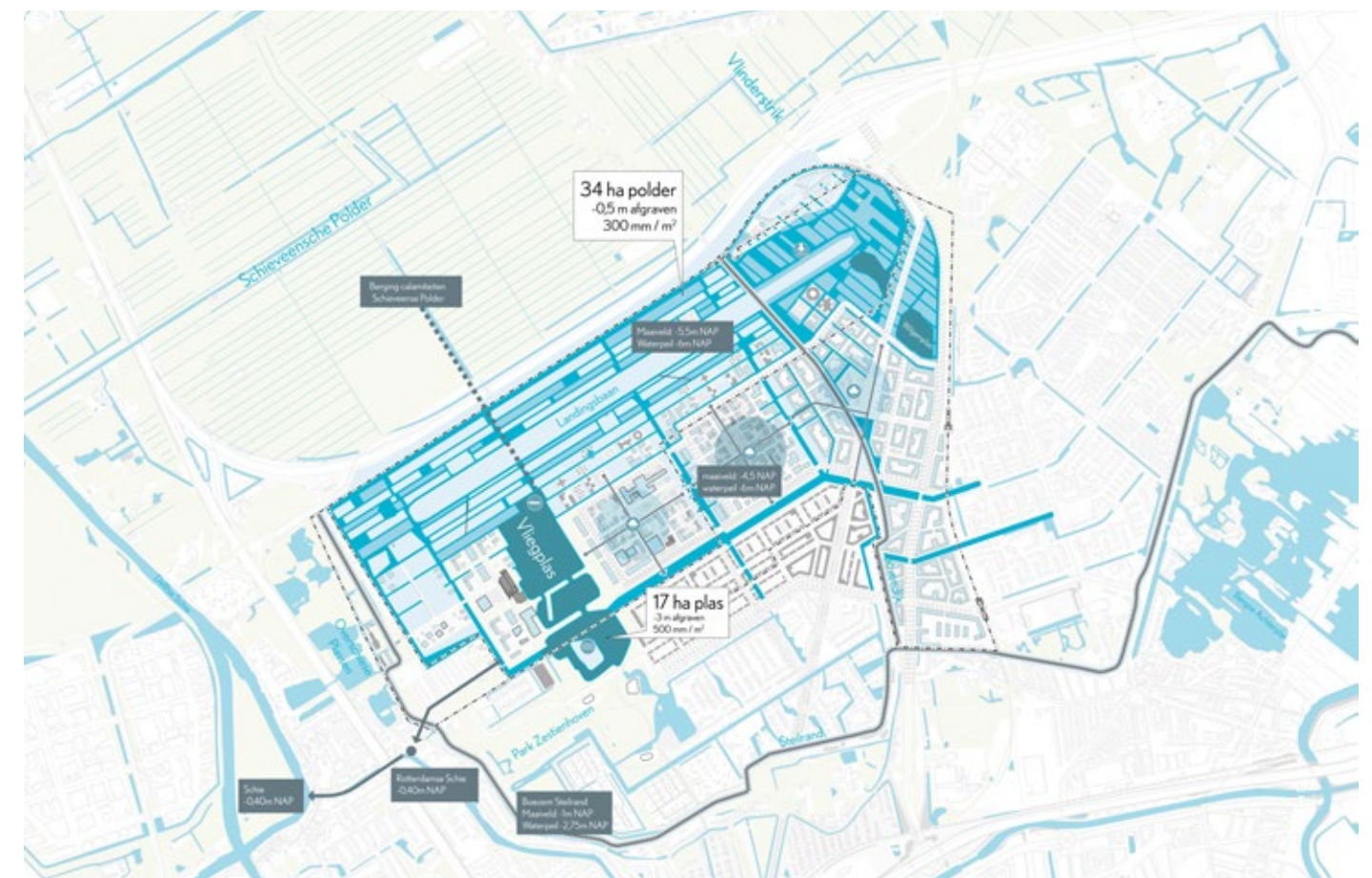
Waterbestendige stadskwartieren

Met de afgegraven grond uit de plas en het bos kunnen andere delen van Stadskwartier Noorderbos worden opgehoogd; deze locaties zijn geschikt voor bewoning. Vanwege de lage ligging van het gebied, is ervoor gekozen om woningen en zorgfuncties niet op de begane grond te vestigen. Bij hevige overstromingen zijn mensen ook in de toekomst veilig. In de plinten (begane grond) van de gebouwen is ruimte voor bedrijvigheid en andere functies. In het ontwerp is rekening gehouden met een gemiddelde bodemdaling van 10 tot 25 cm tot 2050 en de verwachte toename van 10% watercompensatie voor 2100 (Defacto Stedenbouw, z.d.).

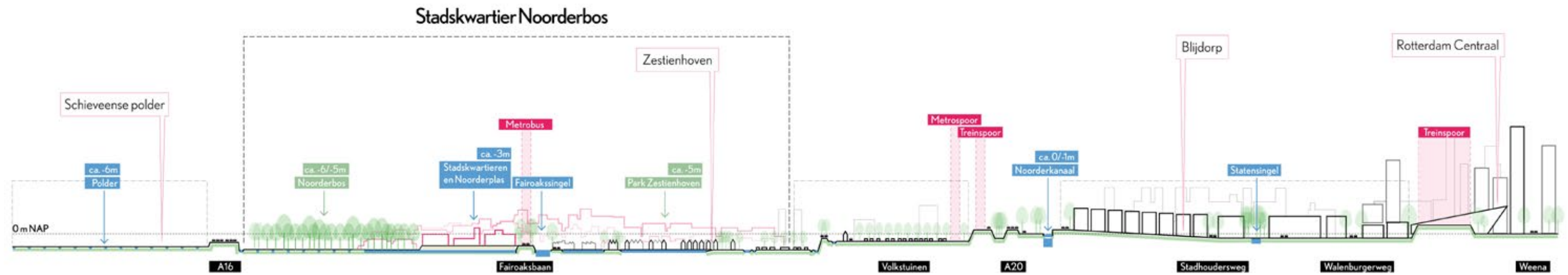
Tevens zijn de daken van alle nieuwe gebouwen ingericht ten behoeve van wateropvang of vertraagde afwatering naar de buitenruimte. Dit gebeurt per woning of collectief in het bouwblok. Zo heeft het water langer de tijd om in de grond opgenomen te worden.



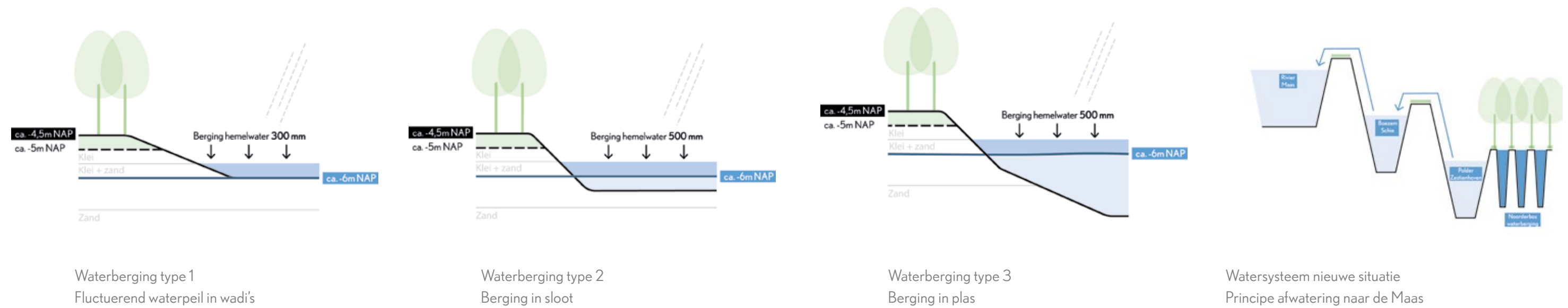
Schematische weergave van water in Stadskwartier Noorderbos



Facetkaart van water in Stadskwartier Noorderbos



Doorsnede imbedding alternatief in de stad noord-zuid (y-as is verschaald)



2. Noorderbos als groene schakel in de noordrand van Rotterdam

Stadskwartier Noorderbos verbindt de groene noordrand van Rotterdam door de aanplant van een groot bos. Dat geeft rust, schone lucht en verkoeling

Bosopgave

In 2020 werd de 'Bossenstrategie' vastgesteld met als doel om de kwaliteit van bestaande bossen te verbeteren en 37.000 ha extra bos aan te planten in Nederland. Met name in Zuid-Holland is de aanplant van bos hard nodig. In deze provincie bestaat slechts 3% van het landschap uit bos. (Bos en Bomenbeleid, z.d.)

Huidige situatie

Ten noorden van het stedelijk gebied ligt een keten van recreatiebossen tussen polder en stad. Deze reikt vanaf de Nieuwe Waterweg nabij Vlaardingen tot aan het Lage Bergse Bos bij de Rotte. Deze keten typeert zich door een variëteit aan landschappen, zoals de Ackerdijkse Plassen, de Schieveense Polder, het Wilgenplaspark, De Steilrand en Park 16Hoven. De aanleg van meer dan 1.000 hectare bos- en recreatiegebied is vanaf de jaren 70 door overheidsprogramma's gefinancierd. Voor het beheer zijn ook agrariërs betrokken. De groene keten heeft een hoge 'opvangcapaciteit' en biedt ruimte voor recreatie. Ter hoogte van Vlaardingen en Schiedam bevindt zich een hecht recreatief netwerk met horeca, streekproducten en overpad op agrarisch land.

Ten noorden van Rotterdam is de landschappelijke keten momenteel onderbroken door het ruimtebeslag van de luchthaven. Daardoor is er geen mogelijke aaneenschakeling van bossen tot aan de Rotte. (Omgangsvormen met een Landschap van Stand, 2017)



De Rotterdamse luchthaven als ontbrekende schakel in de Noordrand van Rotterdam



Stadskwartier Noorderbos

Het plangebied functioneert als belangrijke schakel tussen verschillende natuurgebieden. In het ontwerp van Stadskwartier Noorderbos verbindt het aan te leggen nieuwe Noorderbos de noordrand van Rotterdam met omliggend groen. Zo ontstaat één groot groen landschap met verschillende karakteristieken. Dit reikt van het Maasland tot aan Gouda en van de binnenstad van Rotterdam tot Midden-Delfland. Nieuwe recreatieve routes door het bos zorgen voor een betere verbinding tussen Den Haag en Rotterdam. Zo fiets je via het Polderpad binnen een uur van stad naar stad.

Een tweede Kralingse Bos

Bij het ontwerpen van Stadskwartier Noorderbos was de aanplant van bomen een belangrijk uitgangspunt. Binnen het plangebied is volop ruimte voor een nieuw stadsbos voor alle Rotterdammers: het Noorderbos. Het bos haalt recreatiedruk weg uit andere stadsparken en bossen in Rotterdam. Op warme zomerse dagen kan iedereen een boom vinden om in de schaduw te zitten en een bos van 118 ha, vergelijkbaar met Kralingse Bos.

Een bos voor rustzoekers

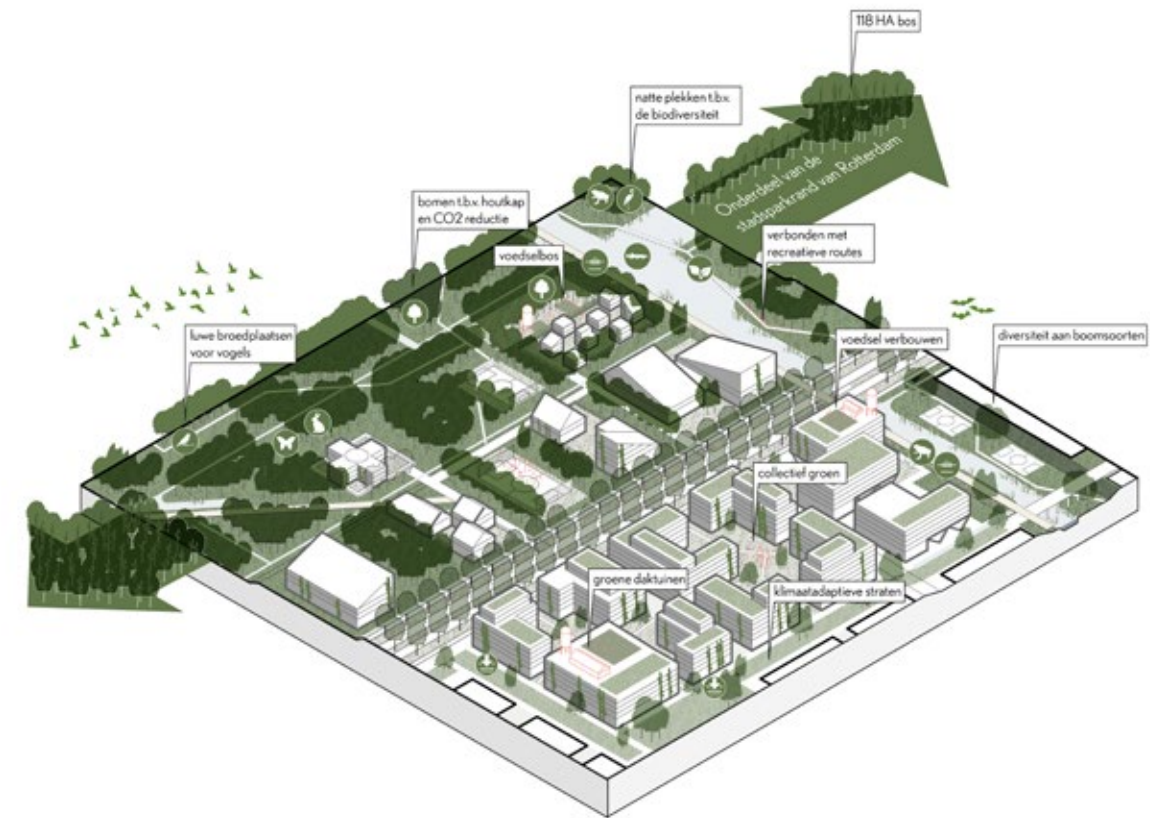
In het bos is ruimte voor ongeveer 120.000 lepen, Elzen en Essen; bomen die het goed doen in natte kleigronden en een hoge grondwaterstand. Dat zijn circa 1000 bomen per ha. In het bos zijn verschillende functies gepositioneerd, die zich voornamelijk richten op natuur. Een voorbeeld daarvan is stadslandbouw. Ook zijn er verschillende locaties opgenomen voor sport en ontspanning. Op de plas bruist het van waterpret, in het bos is ruimte om tot rust te komen.

Groenstedelijk wonen

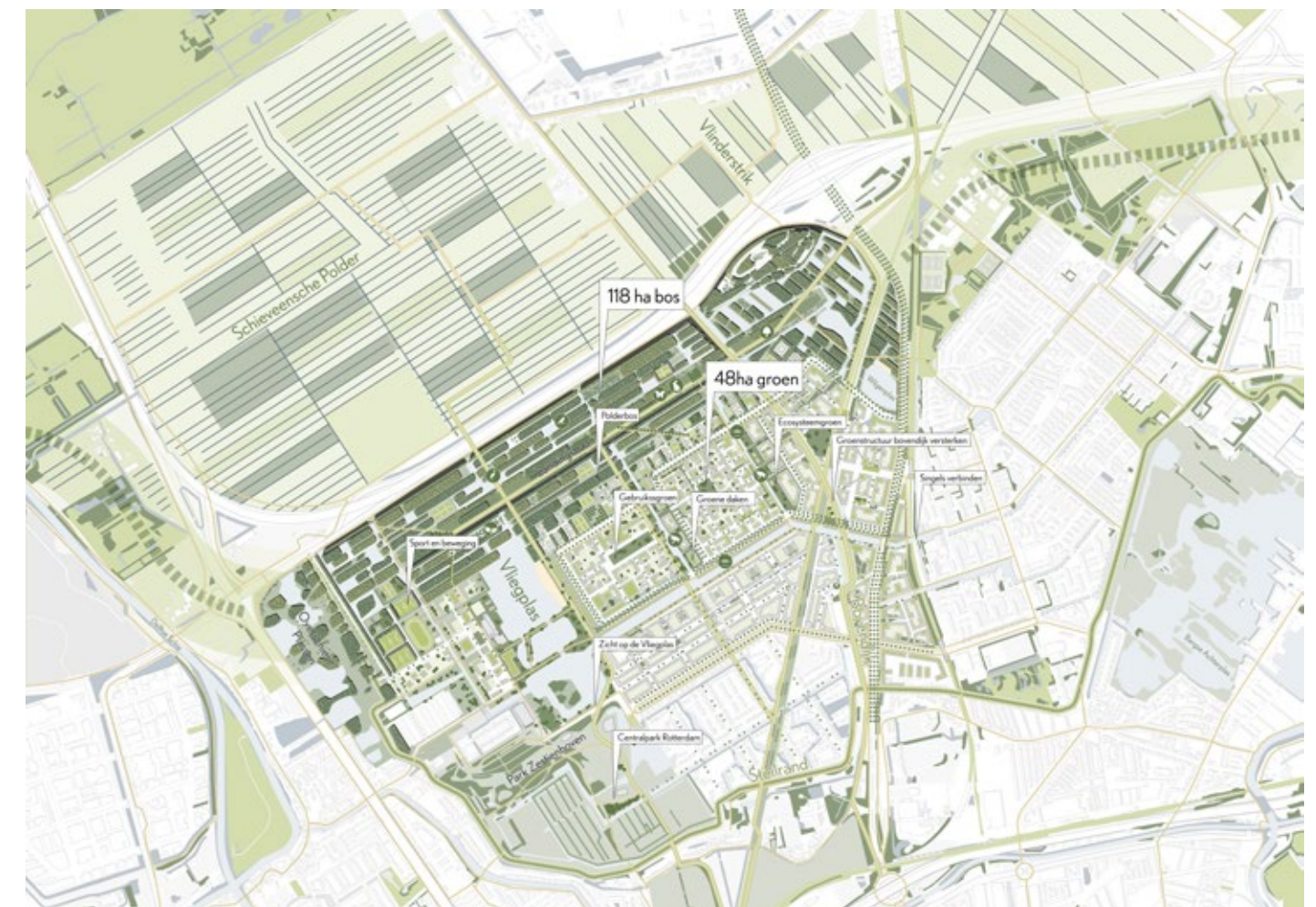
Voor alle bewoners van Stadskwartier Noorderbos begint meteen bij de voordeur een gelaagde looproute van buurtgroen naar bos. Daarnaast is 'groen' alom aanwezig: tegen gevels, op straten, op pleinen en langs kades en oevers. Voor de openbare ruimte binnen steden in Nederland geldt 'groen tenzij', waarbij maximaal 40% verharding haalbaar is vanwege het autovrije karakter. Elke bewoner staat binnen 5 minuten wandelen bij een groene buurtkern, binnen 10 minuten lopen in een groenblauwe parkstrook en binnen een kwartiertje lopen in het Noorderbos. Voor omwonenden in Schiebroek, Park 16Hoven en Overschie is het Noorderbos bereikbaar binnen 15 minuten fietsen via de verbeterde fietsverbindingen. Liever uitwaaien? Dan is de Polder Midden-Delfland over het polderpad bereikbaar via 2 nieuwe fietsbruggen over de A16. Richting de stad ontstaat een logische verbinding via een fietsbrug richting de Heemraadssingel.

Een tweede Kralingse Bos

Het bosdeel van het Kralingse Bos/Plas is circa 100 ha. Dit is vergelijkbaar met de 118 ha bos die wordt aangelegd in Stadskwartier Noorderbos.



Schematische weergave van groen in Stadskwartier Noorderbos



Facetkaart van groen in Stadskwartier Noorderbos



Stadskwartier Noorderbos als verbindende schakel in de Noordrand van Rotterdam

50 m² groen voor iedere inwoner

Er wordt ruimschoots voldaan aan 50 m² groen per inwoner. Dit loopt op vooruit streefwaarden op de groennorm, zoals onderzocht door Sweco in opdracht van Natuur & Milieu, Vogelbescherming Nederland, ANWB, Staatsbosbeheer (Sweco, 2024).



3. Wonen in bio-based gebouwen

Stadskwartier Noorderbos wordt een internationaal voorbeeld voor bio-based bouwen, ook voor Rotterdammers met een minder grote portemonnee

Woonopgave

Steden hebben behoefte aan extra woningen. Rotterdam heeft als doel om minstens 50.000 woningen toe te voegen tot 2035. Dat kan niet in een keer. In de Rotterdamse woonvisie (2021) wordt voor de komende 5 jaar een ambitieus bouwtempo van 3.500 tot 4.000 woningen per jaar beoogd, waarvan 65% in het betaalbare segment.

Het huidige bouwtempo voldoet niet. Zo is in 2022 begonnen met de bouw van 3.005 woningen. Hiervan valt slechts 35% in het betaalbare segment. Er moeten dus niet alleen méér woningen komen, maar ook andere typen woningen en vooral betaalbare woningen. De geplande binnenstedelijke verdichting binnen bestaande wijken, al dan niet met hoogbouw, is nodig om de stad levensvatbaar te houden. Echter, de bijkomende complexiteit hiervan is tijdrovend. (Gemeente Rotterdam, 2021) (Woonvisie, 2024) (Rijnmond, 2023).

Huidige situatie

Op dit moment is het niet of beperkt mogelijk om woningen te bouwen in het plangebied. De luchthaven neemt een groot deel van het gebied in beslag. Daaromheen is bovendien een groot gebied waarin niet mag worden gebouwd vanwege ernstige geluidsoverlast. Ook met het oog op bereikbaarheid is het plangebied op dit moment niet aantrekkelijk voor woningbouwontwikkeling. De omgeving is sterk versnipperd. Er is geen duidelijke aansluiting bij omliggende wijken als Overschie en Schiebroek.

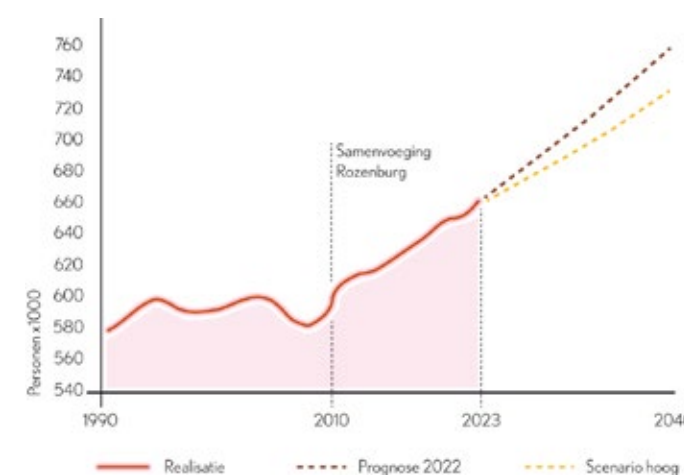
Bestaande bebouwing wordt vooral getypeerd door de woningen in Park 16Hoven. Dit zijn met name tweekappers en dure koopwoningen. Opvallend is dat in deze wijk vrijwel geen functies aanwezig zijn, zoals een supermarkt. Het oorspronkelijk beoogde noordelijk deel van Park 16Hoven is nooit afgemaakt.

Stadskwartier Noorderbos

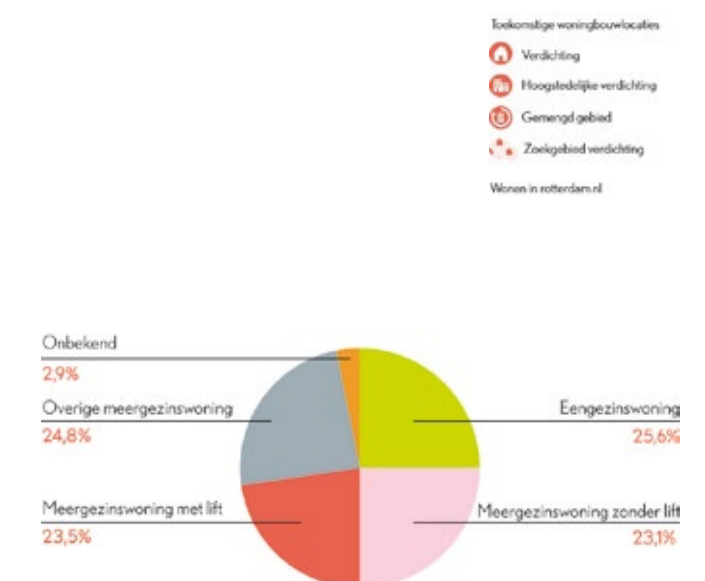
Deze grote aaneengesloten locatie biedt kansen om een significante bijdrage te leveren aan de woningbouwopgave van Rotterdam. Het raamwerk van Stadskwartier Noorderbos biedt ruimte voor 12.500 woningen en 25.000 inwoners. Dit gaat niet op één dag. In een gestaag bouwtempo van gemiddeld 400 woningen per jaar vanaf 2030, betekent dit een flinke bijdrage aan de totale bouwopgave van Rotterdam.



Kaart grote schaal woningopgave (ontwikkelingen in de stad)



Ontwikkeling inwoners Rotterdam tot 2040 (Aangepast overgenomen van OBI, 2022)



Samenstelling woningvoorraad naar woningtype (Aangepast overgenomen van OBI, 2021)

4. Werken aan een stad in balans

In Stadskwartier Noorderbos steken we onze handen uit de mouwen. Hier is plek om te spelen, te leren en te werken, van MBO tot WO, voor jong tot oud. Alle voorzieningen zijn altijd om de hoek.



(Werk)voorzieningsopgave

Een stad kan niet functioneren zonder voorzieningen. Naast nieuwe woningen, zijn ook scholen, sportvelden, winkels en andere functies nodig. Binnen de gemeente Rotterdam worden hiervoor verschillende referentiewaarden gehanteerd. Dit is om een inschatting te kunnen maken van het benodigde aantal m² voorzieningen.

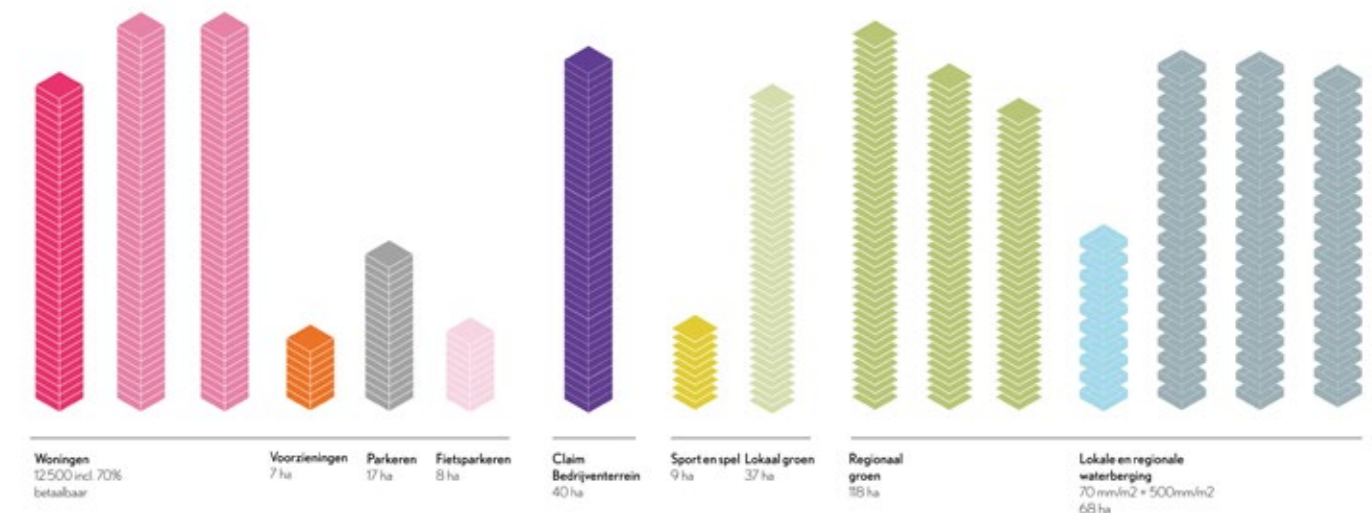
Huidige situatie

De huidige werkgelegenheid in het gebied telt circa 2.000 banen. Hiervan is slechts een kleine hoeveelheid, circa 150 banen, direct verbonden aan de luchthaven. Voorzieningen in en om het gebied zijn nauwelijks aanwezig. Zo is de nieuwe woonwijk Park 16Hoven opgezet als suburbane woonwijk. Bewoners zijn voor voorzieningen vooral aangewezen op het centrum; zelfs een supermarkt is uit het bestemmingsplan geschrapt.

Ter hoogte van de Schieveense polder, net buiten de nieuwe ring, ligt een oude claim voor een nieuw bedrijventerrein midden in de polder. Deze ontwikkeling is in de koelkast gezet omdat deze een bedreiging vormt voor het open landschap. De reservering voor dit bedrijventerrein komt neer op 80 ha. inclusief wegen en toebehoren. De omvang van het gebouwde deel van het bedrijventerrein wordt geschat op 40 ha. (Provincie Zuid-Holland, z.d.). In stadskwartier Noorderbos is deze claim opgenomen, om zo het open landschap te beschermen en te behouden.



Kaart huidige (werkgerelateerde) functies



Schematische weergave van de benodigde voorzieningen in Stadskwartier Noorderbos

Stadskwartier Noorderbos

In het plangebied is straks ruimte voor in totaal 10.000 werkplekken. Bestaande werkplekken blijven behouden. Alleen de 150 banen die rechtstreeks gerelateerd zijn aan de luchthaven worden elders voorzien. In vergelijking met de huidige 2.000 banen, is de uitbreiding met 10.000 werkplekken een verVIJfvoudiging! Nieuwe voorzieningen worden opgenomen in de plint (begane grond) van de gebouwen, en komen vooral rond de ontsluitingswegen van het gebied.

Een kennis- en leercampus

Het gebied ten noorden van de luchthaven wordt bos. Dit blijft vrij van bebouwing. Daarom wordt de behoefte aan nieuwe bedrijvigheid opgelost binnen de contouren van Stadskwartier Noorderbos, met name rondom een nieuwe kennis- en leercampus. Idealiter vindt een uitruil plaats tussen de bedrijvenclaim op de Schieveense Polder met Bedrijvenpark Rotterdam Noordwest / Spaansepolder. We verruilen 'vieze jongens voor schone jongens'. Zo blijft de polderidentiteit behouden en komt er ruimte vrij op bestaande bedrijventerreinen; een win-win situatie.

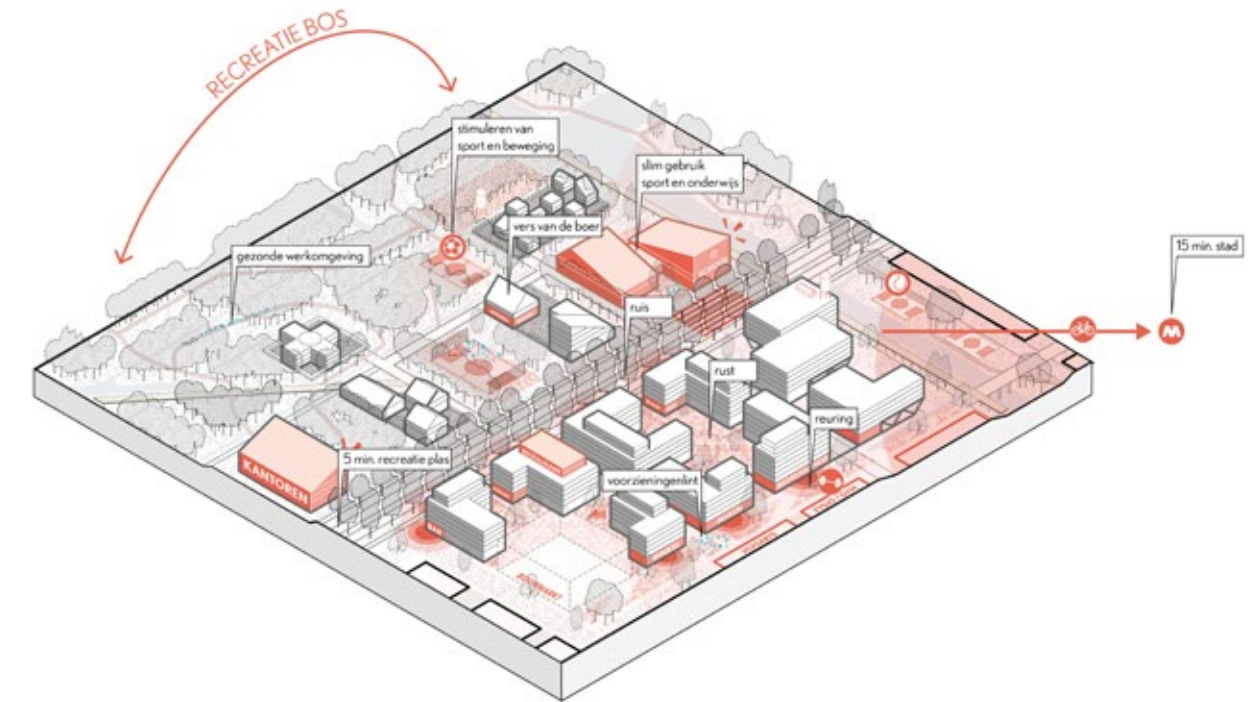
De campus wordt gerealiseerd rondom de oude terminal. Hier zit in de huidige situatie ook veel bedrijvigheid. Binnen deze leer- en kenniscampus is ruimte voor een MBO en een dependance van de Erasmus Universiteit of de TU Delft, naar voorbeeld van de Hightech Campus in Eindhoven.

Duurzame voorzieningen

Sport- en spelvoorzieningen bevinden zich met name op het terrein van de campus en in het Noorderbos. De voormalige landingsbaan wordt gedeeltelijk behouden en gebruikt als atletiekbaan.

Ook de bestaande wielervedijk aan de noordzijde van het gebied blijft behouden en wordt opgenomen in het bos. Speelvoorzieningen zijn verspreid over de stadskwartieren en altijd in de buurt van de nieuwe woningen.

Daarnaast is er ruimte voor lokale buurtboeren. Mensen kunnen op deze manier rechtstreeks eten kopen bij de boer of meewerken aan duurzame stadslandbouw. Dit concept noemen we ook wel 'farm to fork'.

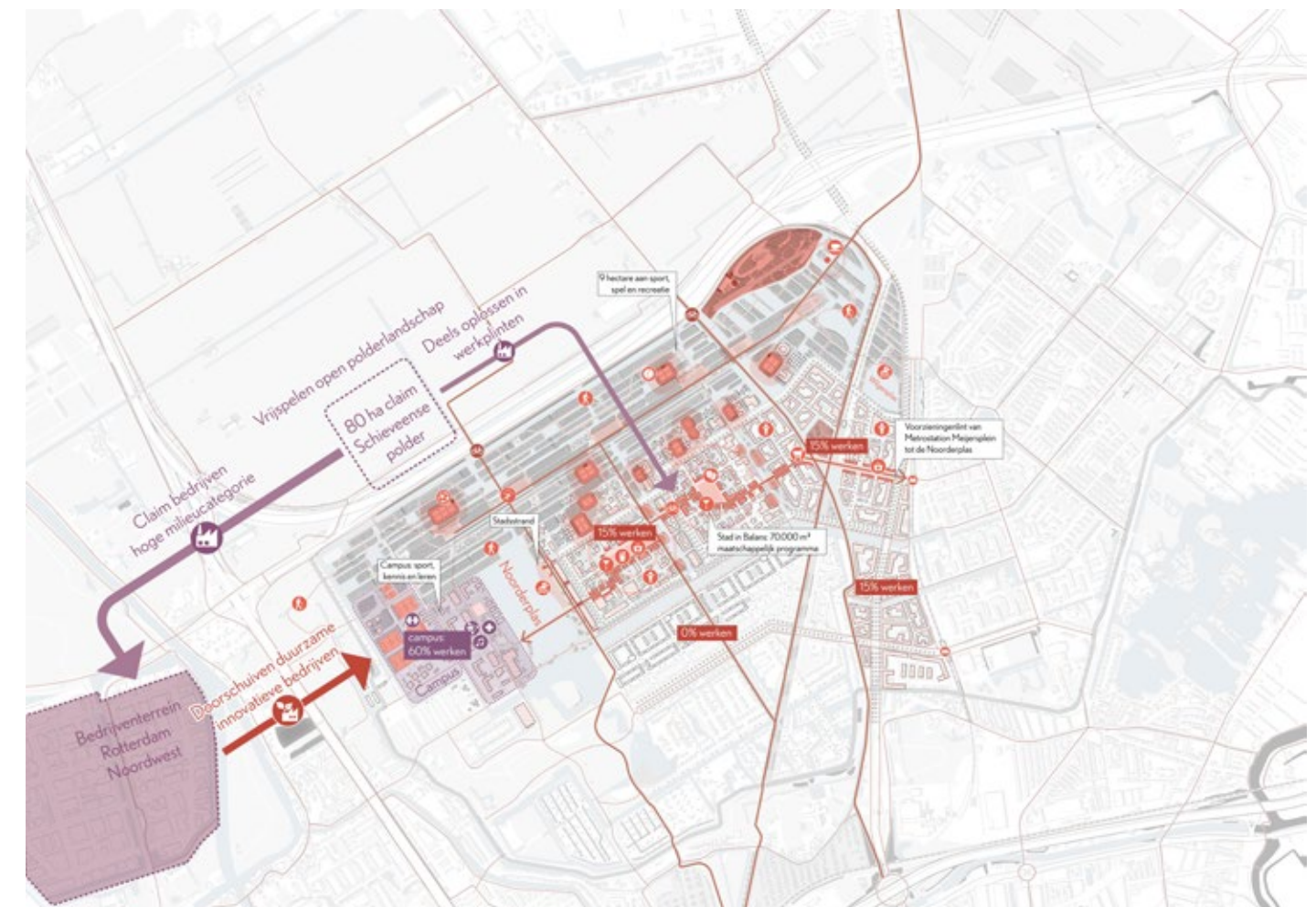


Schematische weergave van de voorzieningen in Stadskwartier Noorderbos

Referentienormen

De 'Referentiewaarden maatschappelijke voorzieningen' is in 2021 samengesteld en onderdeel van de Omgevingsvisie van Rotterdam. Deze waarden zijn een inschatting naar de behoefte aan maatschappelijke voorzieningen en bieden handvatten voor de benodigde ruimte die nodig is bij gebiedsontwikkeling.

Naast de referentiewaarden van Rotterdam is ook de 'Amsterdamse referentienorm voor maatschappelijke voorzieningen, groen en spelen' (2018) geraadpleegd. Deze referentienorm gaat specifiek in op de behoefte aan groen in de stad.



Facetkaart van de voorzieningen in Stadskwartier Noorderbos

5. Slim gebruikmaken van mobiliteit

Nieuw vervoer over bestaande wegen.
Een metrobus brengt je tot aan de voordeur,
de auto tot aan de hub.



Mobiliteitsopgave

Met meer dan 12.500 woningen en veel werkfuncties staat de wijk voor een grote mobiliteitsopgave. Het ontwerpen van een wijk op maximaal autobezit is niet meer van deze tijd, en sluit niet aan op de betaalbare woningbouwopgave en nieuwe eisen aan verkeersveiligheid en gezondheid. Het creëren van toekomstige vervoersarmoede moet worden vermeden bij de ontwikkeling van Stadskwartier Noorderbos, waar de focus ligt op betaalbare woningen.

De bewoners en werknemers van de nieuwe wijk moeten betaalbaar van A naar B kunnen. De ontwikkeling moet bijdragen aan het verbeteren van langzaamverkeersverbindingen voor alle Rotterdammers, maar ook aan de bewustwording van alternatieve mobiliteit. Denk hierbij aan alternatief openbaar vervoer en fiets- en deelvervoer binnen Rotterdam. Dit vergt een andere mobiliteitsaanpak: de focus op de fietser en het beter benutten van bestaande infrastructuur.

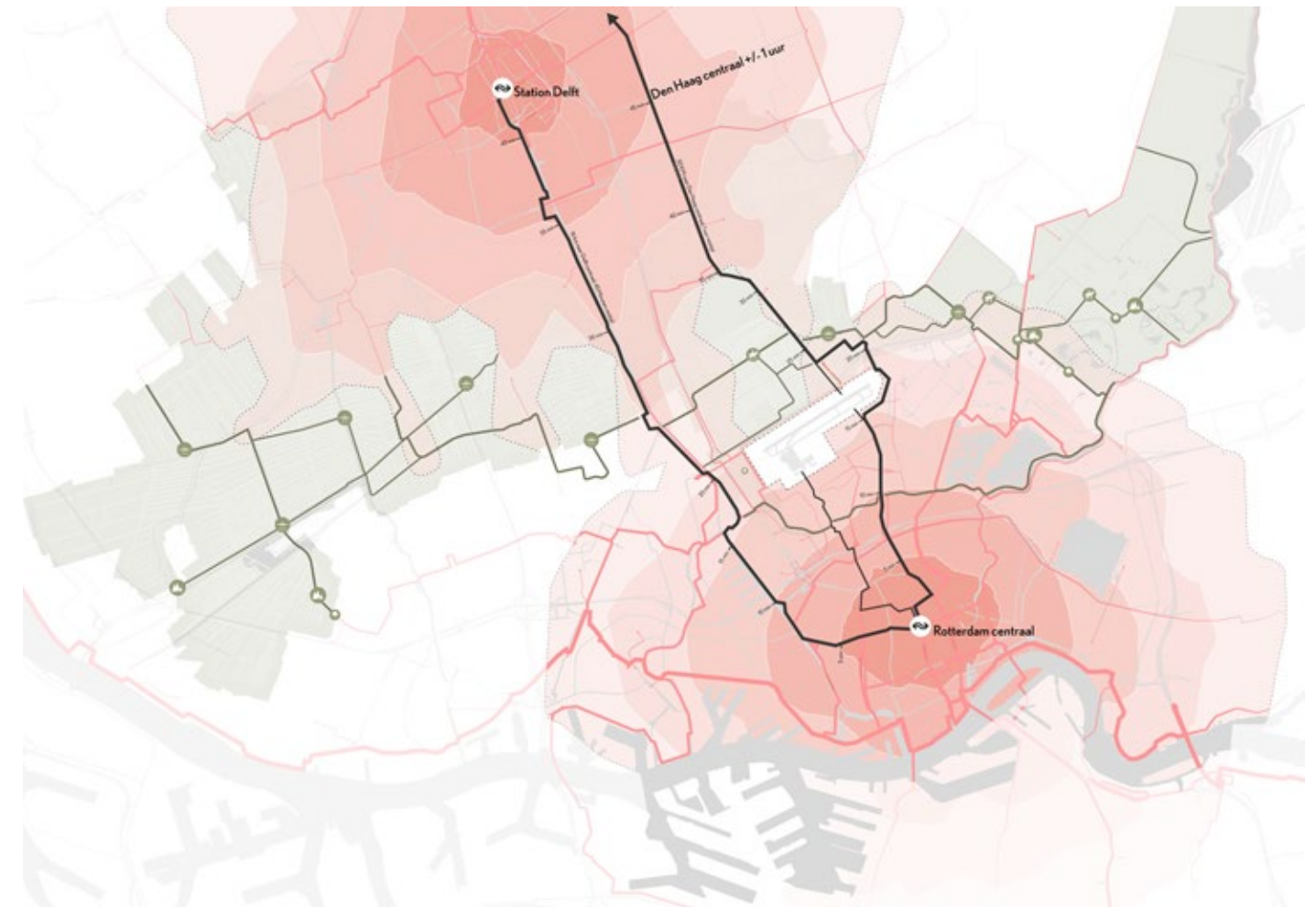
Huidige situatie

Op dit moment vormt de luchthaven een grote barrière tussen de stad en het ommeland. De verbinding naar het open polderlandschap van Midden-Delfland kan alleen via een flinke omweg. Daarnaast is het gebied gebrekking verbonden met omliggende wijken, sportvelden, volkstuinen en bedrijventerreinen. Door de claim van de luchthaven is nauwelijks geïnvesteerd in lange lijnen voor fietsers en voetgangers.

Het resultaat is een versnippering van allerhande functies, ingelijst door wegen, spoor en de luchthaven. Dit wordt versterkt door harde afgebakende lijnen, zoals de A13, de G.K. van Hogendorpweg en de Overschie Plassen. De bestaande metrohaltes zijn kansrijk maar worden onvoldoende benut en zijn moeilijk bereikbaar. Aansluitend openbaar vervoer ontbreekt.

Het gebruik van de metro

Gemiddeld stappen er op een gemiddelde werkdag 2.200 mensen in bij metrohalte Meijersplein en 3.300 bij metrohalte Melanchtonweg. Ter vergelijking: per dag zijn dit bij metrohalte Dijkzicht circa 11.500 mensen, bij metrohalte Kralingse Zoom 12.400 en bij Rotterdam centraal 23.000 (RET, 2024).



Huidige fietsverbinding van Rotterdam Centraal naar Den Haag Centraal



Huidig Openbaar Vervoer systeem met mobiliteitsvisie Gemeente Rotterdam

Fasering

De ontwikkeling van Stadskwartier Noorderbos reikt tot 2060, maar is al vanaf de eerste fase compleet. Een slimme fasering zorgt ervoor dat elke wijk en elke plek op zichzelf kan staan, maar ook elkaar versterkt.

De gebiedsontwikkeling start op het luchthaventerrein. De enorme omvang en de publieke eigendomssituatie maken van deze plek de aanjager voor het gehele gebied tussen Overschie en Schiebroek. Na het bereiken van een kritische massa aan woningen, functies en groen zal de aantrekkingskracht voldoende zijn voor de benodigde investeringen om verkeersbarrières in het oosten nabij Schiebroek op te heffen. De onderstaande fasering zal net als het raamwerk sterk aan verandering onderhevig zijn. Nieuwe, nog onbekende vragen en opgaven zullen ruimte vragen binnen het raamwerk van Stadskwartier Noorderbos. Belangrijk is het inzetten op een gemiddeld gezond groeitempo voor de stad van 400 woningen per jaar.

We zijn ons bewust dat zo'n grote gebiedsontwikkeling een lange adem vergt. Het voordeel hiervan is dat de uitwerking in de loop der tijd bijgesteld en bijgestuurd kan worden. De voorinvestering in groen, mobiliteit, voorzieningen etc. vraagt wél om een stip op de horizon. En dat is Stadskwartier Noorderbos.

2026 Eerst de tussentijd

Bij het sluiten van de luchthaven in 2026 komt een terrein ter grootte van 220 hectare beschikbaar. Dat is een kostbaar goed. In de aanlooptijd die nodig is voor planvorming, is voldoende ruimte voor 'tijdelijkheid'. Evenementen, creatieven en eerste pioniers zorgen ervoor dat Rotterdammers deze plek herontdekken. Luchtvaarthinder is verleden tijd, daarom zal de wijk Park 16Hoven met een mix van 900 grondgebonden en meergezinswoningen uitbreiden.

2030 Natuurontwikkeling landingsbaan

Het landschap vormt de basis voor de herontwikkeling van het voormalige luchthaventerrein. Daarom moet snel gestart worden met de aanplant van het Noorderbos en het herstellen van oude slotenpatronen voor waterberging. Daarnaast zijn nieuwe verbindingen nodig om het isolement van het gebied op te heffen. Met fietspaden over de A13 en ecologische verbindingen is het open landschap tussen Rotterdam en Den Haag weer bereikbaar.

2035 Campus RTHA

De terminal en aanliggende functies worden geleidelijk getransformeerd tot een innovatieve kenniscampus. Een plek waar scholen en bedrijven de ruimte krijgen met 40.000 m² aan werkruimte en 300 studio's voor studenten en werkenden. De campus biedt tevens plek voor de helikopterlandingsplaats voor nooddiensten.

2040 Aanleg Vliegplas en Detentiekwartier

Op het luchthaventerrein, ter hoogte van Detentiecentrum Rotterdam, wordt ingezet op een betaalbare, groene wijk van de toekomst van 2.000 woningen. Op het voormalige luchthaventerrein ontstaat een menging van nieuw en oud. Autovrije straten en modern openbaar vervoer met een metrobus zorgen voor goede bereikbaarheid – zonder investering in een trambaan of extra metro. Het toevoegen van een grote zwemplas zorgt voor droge voeten voor nieuwe bewoners en omwonenden in tijden van hevige regenval.

2045 Volkelkwartier

De eerste Luchthavenbuurt en de Kenniscampus vormen het vliegwiel voor verdere ontwikkelingen. Hoog-Zestienhoven – nu nog monofunctioneel werkgebied – zal transformeren naar het Volkelkwartier. Hierdoor kan Rotterdam 1.600 woningen realiseren en ruimte voor bedrijfs- en kantoorruimte invullen.

2050 Verleggen Fairoaksbaan en Meijerskwartier I

Het Meijerskwartier wordt de eerste hoogstedelijke buurt met 1.800 woningen. Daarmee is een eerste grote infrastructurele ingreep mogelijk. De Fairoaksbaan, hoofdaansluiting van de wijk, wordt verlegd om plaats te maken voor het voorzieningenlint. Dit wordt de hoofdader die als langzame route van Metro tot Plas alle buurten aaneenrijgt en de nodige voorzieningen biedt.

2055 Stadsstraat en Meijerskwartier II

Met de finalisering van het Meijerskwartier en Melanchthonkwartier vindt het plan met 5.000 woningen definitief aansluiting met Schiebroek. De metrostations Meijersplein en Melanchthonweg zijn dan al drukker dan ooit, maar worden nu definitief opgenomen in de stad van de toekomst. Hiermee dient ook een tweede grote infrastructurele ingreep zich aan. De verkeersknoop aan de G.K. van Hoogendorpweg transformeert van verkeersbarrière naar oversteekbare stadsstraat. Op grote schaal ontstaat daardoor een verlenging van de stadsas richting Hofplein.

Vanaf 2055

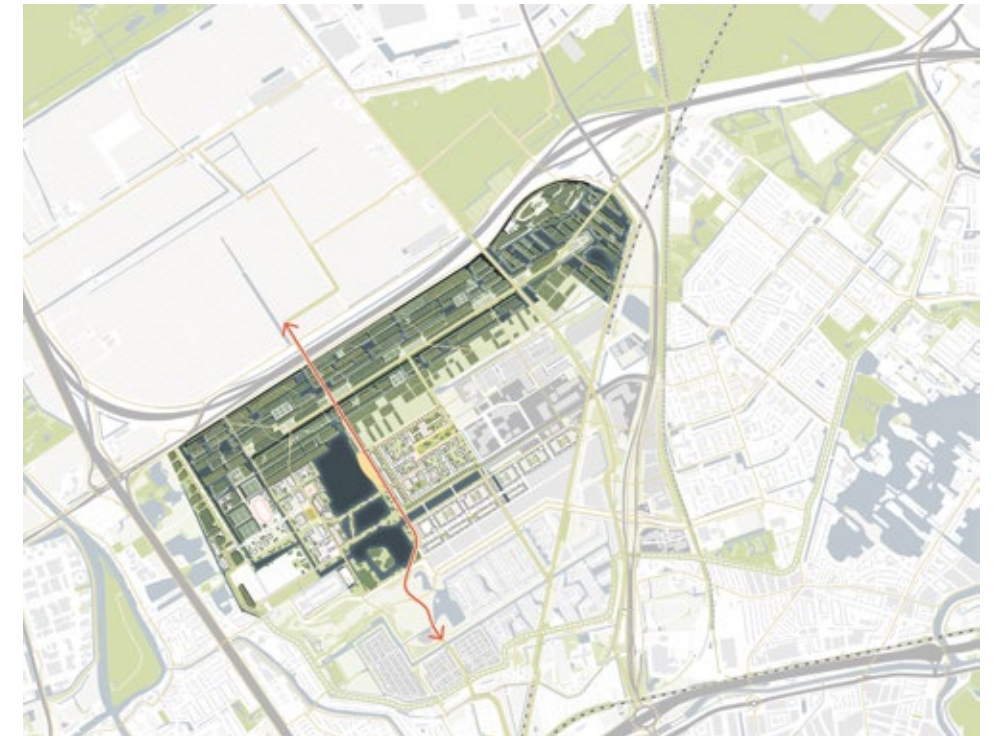
Met duurzame groei ontstaat waarde. In het bos nestelen scholen, welzijnsinstellingen en 200 woningen als bijzondere woonvormen. Het Polderbos biedt welzijn, verkoeling en droge voeten voor omwonenden in natte periodes. In droge periodes houdt het bos water vast voor de nabije agrariër. Daarbij is de 100 hectare voldoende om sporters, bostuiniers, natuurliefhebbers en rustzoekers elk een plek te bieden. Het onderstreept het Noorderbos als een plek voor en van elke Rotterdammer.



2026 – Ruimte voor tijdelijkheid en de bouw van de laatste 900 woningen van wijk Park 16Hoven | 2026



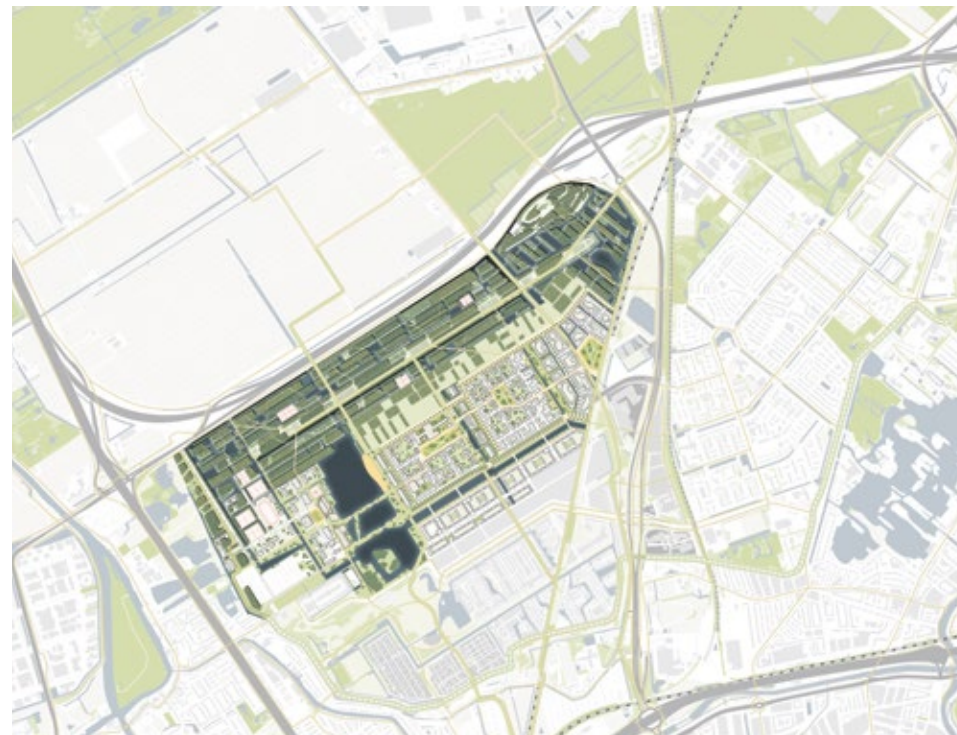
2030 – Natuurontwikkeling: planten van de eerste bomen en ontwikkeling van de campus



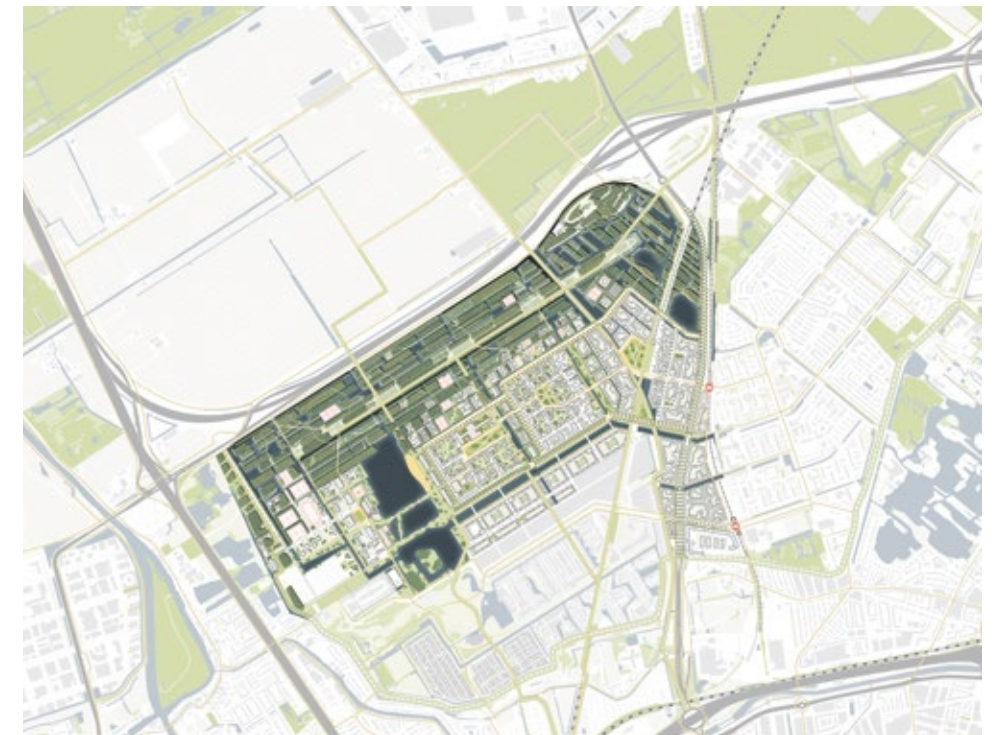
2040 – Aanleg Vliegplas, Detentiekwartier en verbindingen met de stad



2045 – Bouw Volkeltkwartier



2050 – Verleggen Fairoaksbaan en bouw Meijerskwartier



Vanaf 2055 – Herprofilering G.K. van Hogendorpweg tot stadsstraat en uitbreiding Meijerskwartier

4

Wat levert
het op?



Kortom, wat levert het op? Een groot maatschappelijk voordeel waar héél de stad beter wordt, en waar Rotterdammers niet de lasten van dragen, maar de vruchten van plukken

Wat levert het op?

Stadskwartier Noorderbos laat een alternatieve invulling zien voor de Rotterdamse Luchthaven. Door verschillende opgaven van de stad aan te grijpen toont het plan de onbenutte potentie van het terrein aan.

In de Maatschappelijke Kostenbatenanalyse is ingegaan op, met name, ruimtelijke en landschappelijke aspecten. Het plan is geen eindbeeld en zeker geen utopie. De ruimtelijke en programmatische ingrepen zijn kwantitatief gemaakt en doorgerekend. Door het plan te vergelijken met het voortzetten van de luchthavenactiviteiten kan de balans worden opgemaakt. Het plan toont aan dat de fijnmazigheid, diversiteit en veerkracht van gemengde stedelijke gebieden een hoge waarde vertegenwoordigen.

De afbeelding hiernaast bevat een vergelijking van getallen bij het 'voortzetten van de luchthaven' en bij de alternatieve invulling 'Stadskwartier Noorderbos'. Deze getallen komen voort uit de stedenbouwkundige analyse, het ruimtelijk alternatief en de economische onderbouwing. Wilt u meer informatie over de economische onderbouwing? Raadpleeg dan het rapport van de Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse.

Voortzetten luchthaven

– 6.750
woningen

€ Waardedaling
155.000 woningen

150 banen
en 2000 indirecte banen

20 ha bos
bestaand bos

Risicogebied
wateroverlast (gebied -5m. NAP)

€ 12 cent/m²
Opbrengsten pacht luchthaven

Vakantiegemak
Vliegveld om de hoek

Stadskwartier Noorderbos

+ 12.500
woningen

€ Waardestijging
155.000 woningen

10.000 banen
ruimte voor werkgelegenheid

120 ha bos
120.000 extra bomen

Waterberging
grote regionale waterbuffer

€ 560/m²
Opbrengsten uitgeven grond

Vakantiegemak
+ 25 min. extra reistijd

Bronnen

Adecs Airinfra & Rotterdam The Hague Airport. (2015). Deelonderzoek Geluid. In Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (pp. 44, 50). Rotterdam The Hague Airport. <https://rtha150506.rap/iA/kdAhn>. (2023, 27 maart).

AHN Viewer. AHN. <https://www.ahn.nl/ahn-viewer> Alternatieven voor vliegveld Zestienhoven. (1972, 22 juli). NRC. Geraadpleegd op 4 januari 2024, van https://archive.ph/2023.02.20-161147/https://www.nrc.nl/nieuws/1972/07/22/rotterdam-alternatieven-voor-vliegveld-zestienhoven-kb_000031871-a2991215#selection-1263.8-1263.20

Bos en bomenbeleid. (z.d.). Provincie Zuid-Holland. <https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/natuur-landschap/natuurrijk-zuid/bos-bomenbeleid/#he522fab5-9d84-4bb3-a9bb-731f4d22c113>

CBS. (2017). Bodemgebruik [Dataset]. In Statline (29 april 2022).

ChatGPT, z.d.

Copley, C. (2016). Curating Tempelhof: negotiating the multiple histories of Berlin’s ‘symbol of freedom’. Urban History, 44(4), 698-717. <https://doi.org/10.1017/s0963926816000869>

DCMR Milieudienst Rijnmond, Beukenholdt, E., Zohaib Saleem, Richard Spaans, & Sander Steenhart. (2023). JAARRAPPORT 2022 VliegTUIGMELDINGEN RONDOM ROTTERDAM THE HAGUE AIRPORT. <https://www.dcmr.nl/sites/default/files/2023-05/Jaarrapport%20meldingen%20RTHA%202022.pdf> De Steilrand - OTO landscape architecture. (2024, 26 februari). OTO Landscape Architecture. <https://www.otolandscape.nl/work/de-steilrand/#item-14>

Defacto Stedenbouw. (z.d.). Ruimtelijke implicaties water en bodem sturend in de stad: Perspectief leefbare steden en regio’s. In Defacto Stedenbouw. Programma Mooi Nederland. Geraadpleegd op 21 oktober 2023, van https://www.defactourbanism.com/MooiNL_Verslag_lossepagina’s_Defacto_midres.pdf

Gemeente Amsterdam. (2018). Amsterdamse referentienorm: voor maatschappelijke voorzieningen, groen en spelen. Geraadpleegd op 8 januari 2024, van <https://openresearch.amsterdam.nl/page/100924/amsterdamse-referentienorm>

Gemeente Rotterdam. (2020). Rotterdamse Mobiliteits Aanpak. <https://www.rotterdam.nl/media/1077> Gemeente Rotterdam. (2021a). Referentiewaarden maatschappelijke voorzieningen 2021. Geraadpleegd op 8 januari 2024, van <https://rotterdam.raadsinformatie.nl/document/9245845/1/> Gemeente Rotterdam. (2021b).

Omgevingsvisie Rotterdam: De Veranderstad, werken aan een wereldstad voor iedereen. In Gemeenteraad Rotterdam. Geraadpleegd op 10 november 2023, van <https://gemeenteraad.rotterdam.nl/Agenda/Document/3a44829e-e1fd-4974-8747-486cffa3b87a?documentId=8b35aeca-627a-49e5-b754-01281f7b56c3&agendatemplId=f61da08f-fd66-4d4c-af0a-daaff5ffa85>

Gemeente Rotterdam, Rotterdamse Dakendagen, & MVRDV. (2021). Dakencatalogus. In Rotterdamse Dakendagen. Rotterdamse Dakendagen. Geraadpleegd op 7 februari 2024, van <https://rotterdamsedakendagen.nl/wp-content/uploads/2022/12/Rooftop-Catalogue.pdf> GroenLinks, PvdA, SP, PvdD, & Christen Unie - SGP. (2021). Van grijs vliegveld naar groene stadswijk: Initiatiefvoorstel voor een groene stadswijk van Zestienhoven. Geraadpleegd op 20 oktober 2023, van https://rotterdam.groenlinks.nl/sites/groenlinks/files/2021-12/2021_Initiatiefvoorstel_GL_Van%20grijs%20vliegveld%20naar%20groene%20stadswijk_spreads.pdf

Harvard University Graduate School of Design & Office for Urbanization. (2017). Airfield Manual: Field Guide to the transformation of Abandoned airports. Harvard Graduate School of Design. https://books.google.nl/books/about/Airfield_Manual.html?id=lyn2tAEACAAJ&redir_esc=y Kaartviewer - Klimaateffectatlas. (z.d.). <https://www.klimaateffectatlas.nl/nl/M+P&To70>. (2021, 25 november).

Schatting van de plancapaciteit binnen 48 Lden contour voor de luchthavens van Lelystad, Rotterdam en Eindhoven in relatie tot geluidsbelasting [Reactie op “Bestuurlijk overleg 16 oktober 2020 tussen het Rijk BRS, IPO en VNG”]. Nansenparken, Oslo. (2024). Dreiseit Consulting. Geraadpleegd op 6 maart 2024, van <https://www.dreiseitconsulting.com/nansenparken> NOS. (2022, 24 september).

Veel meer klachten over geluidsoverlast Rotterdam The Hague Airport. NOS. <https://nos.nl/artikel/2445837-veel-meer-klachten-over-geluidsoverlast-rotterdam-the-hague-airport>

Omgangsvormen met een landschap van stand: Gebiedsomschrijving landschap Midden-Delfland. (2017). Gemeente Midden-Delfland. Geraadpleegd op 10 februari 2024, van https://cuatro.sim-cdn.nl/middendelfland/uploads/gebiedsbeschrijving_-_omgangsvormen_met_een_landschap_van_stand.pdf?cb=tnaY2JSK Provincie Zuid-Holland. (z.d.).

Monitor Bedrijventerreinen [Dataset]. Provincie Zuid Holland. https://atlas.zuid-holland.nl/Geoweb56/index.html?viewer=Monitor_Bedrijventerreinen RET. (2024).

RET Vervoerplan 2025. In MRDH.nl. Geraadpleegd op 10 maart 2024, van <https://mrdh.nl/sites/default/files/documents/RET%20Vervoerplan%202025%20%207%20maart24.pdf> Rijnmond. (2023, 23 februari).

Rotterdam loopt achter op eigen bouwplannen, vooral met “betaalbare” woningen die juist nu zo nodig zijn. Rijnmond. <https://www.rijnmond.nl/nieuws/1619949/rotterdam-loopt-achter-op-eigen-bouwplannen-vooral-met-betalbare-woningen-die-juist-nu-zo-nodig-zijn>

Sweco. (2024). Een praktische verkenning naar een Nederlandse groennorm: Een vergelijking van tien bestaande groennormen en financiële doorrekening van de drie best beoordeelde normen. <https://natuurenmilieu.nl/app/uploads/Praktische-verkenning-naar-een-Nederlandse-Groennorm-Sweco-2024.pdf>

Twente Airport. (z.d.). Twente-airport.nl. Geraadpleegd op 4 januari 2024, van <https://www.twente-airport.nl/VliegbasisTwente>. (z.d.). vliegbasistwente.info. Geraadpleegd op 4 januari 2024, van <http://www.vliegbasistwenthe.info/>

Woonvisie. (z.d.). Gemeente Rotterdam. <https://www.rotterdam.nl/woonvisie>

Stadskwartier Noorderbos

Een alternatief voor luchthaven Zestienhoven

Datum: Juni 2024

Ziegler|Branderhorst:

Ivar Branderhorst

Anne van den Berg

Hidde van der Grind

Lorenzo van Pul

Robert Zandjans

Maatschappelijke kostenbatenanalyse:

Walter Manshanden (neo observatory)

Leo Bus (leobus)

Artist Impressions

Grisha Zotov (Architectural Prescription)

Bijdragen van:

Studenten Rotterdamse Academie van

Bouwkunst

In samenwerking met:

Stichting Urgenda

Opgesteld door:

Ziegler | Branderhorst

Coolhaven 96a

3024 AG Rotterdam

info@zieglerbranderhorst.nl

010 465 20 36



Rapportage

B

MKBA herontwikkeling RTHA-terrein

Hoofdrapport

Leo Bus & Walter Manshanden

MKBA Herontwikkeling RTHA-terrein: Hoofdrapport

Op verzoek van Bewonersgroep tegen Vliegtuigoverlast
en Stichting Urgenda

7 juli 2024

Leo Bus, LeoBus.nl, Rotterdam
Walter J.J. Manshanden, NEO Observatory, Rotterdam

Inhoud

Samenvatting	5
1 Introductie: aanleiding en proces	13
1.1 Aanleiding MKBA herontwikkeling RTHA-terrein	13
1.2 Proces aanvraag Luchthavenbesluit RTHA	14
2 De Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse	17
2.1 Definitie MKBA 'Herontwikkeling RTHA-terrein' en voorschriften	18
2.2 Stappen voor de MKBA: probleemanalyse en opstelling alternatieven	20
2.3 Grondgebruik plangebied per alternatief	23
2.4 Toekomstscenario's en referentieprognose handelsvluchten RTHA	27
3 Financiële effecten	29
3.1 Inleiding	30
3.2 Residuele grondwaarde	31
3.3 Vermeden investeringen en exploitatie-effecten luchthaven	33
3.3.1 Investerings luchthaveninfrastructuur in de alternatieven	33
3.3.2 Exploitatie luchtvaart: omzet en havengelden	35
3.3.3 Saldo investeringen en exploitatie RTHA in de projectalternatieven	38
3.4 Zon-pv en natuuropbrengsten	39
3.5 Grondexploitatiekosten	40
3.6 Financieel saldo projectalternatieven	43
4 Bereikbaarheidseffecten	45
4.1 Effecten voor de vliegtuigpassagiers	46
4.2 Effecten voor het fietsverkeer	48
5 Omgevingseffecten	49
5.1 Inleiding	50
5.2 Milieukosten gebouwen	51
5.3 Geluid en veiligheid	52
5.4 Lucht- en natuurkwaliteit	55
5.5 Autoverkeer vliegtuigpassagiers	57
6 Klimaateffecten	59
7 Indirecte effecten	65
7.1 Inleiding	66
7.2 Accijnzen en milieubelastingen overheid	67
7.3 Werkgelegenheid (banen) op en rond RTHA, 2010 - 2022	68
7.4 Recreatie nabij RTHA	71
8 Resultaat MKBA herontwikkeling RTHA-terrein	73
Literatuur	78

Management samenvatting

Aanleiding

In 2025 komt Rotterdam The Hague Airport (RTHA) door de uitbreiding van de A16 binnen de Ruit van Rotterdam te liggen. Naar het oordeel van omwonenden zal dan herontwikkeling van het luchthaventerrein beter tegemoet komen aan maatschappelijke vraagstukken en behoeften dan het huidige gebruik. Dit betreft hoofdzakelijk het gebrek aan woningen, groen, natuur en schone lucht. Het gebrek aan woningen en groen hebben een gemeenschappelijke noemer: te weinig ruimte. Een mogelijke oplossingsrichting is de bestaande ruimte een andere bestemming te geven. De vraag is dan of deze gebiedsontwikkeling financieel en maatschappelijk waarde oplevert.

Bewoners in de nabijheid en onder de geluidscontour van RTHA hebben dit idee verder ontwikkeld en vorm gegeven in 'Rotterdam Central Park' (zie www.rotterdamcentralpark.nl). Op initiatief van bewoners in en om Rotterdam is een consortium van drie bureaus – Ziegler | Branderhorst, LeoBus.nl en NEO Observatory – samengesteld om een nieuwe stadswijk te ontwerpen en de maatschappelijke meerwaarde daarvan te onderzoeken ten opzichte van voortzetting van RTHA op het huidige luchthaventerrein.

Een probleemanalyse, vast onderdeel van het proces van een MKBA, wees uit dat er inderdaad ruimtelijke knelpunten zijn in Rotterdam. Dat geldt in het bijzonder voor woningen en bos. Herontwikkeling van het RTHA-terrein biedt ruimte voor zulk grondgebruik en heeft een ruimtelijke multiplier. De ruimtelijke zone met geluidsoverlast, met beperkingen qua gebiedsontwikkeling en waardeverlies, valt weg. Internationaal, maar ook in Nederland (zoals Ypenburg en Soesterberg), zijn er tal van voorbeelden waarbij vliegvelden buiten gebruik zijn gesteld en worden herontwikkeld.

Dit hoofdrapport is een verslag van de uitkomsten van de MKBA. De gebruikte kengetallen voor alle grootheden zijn in een afzonderlijke bijlage opgenomen. De opgestelde probleemanalyse is separaat beschikbaar.

Toelichting maatschappelijke kosten-batenanalyse

In een maatschappelijke kosten-batenanalyse worden de voor- en nadelen van een publiek investeringsproject of beleidsmaatregel tegen elkaar afgewogen. De MKBA brengt de positieve en negatieve effecten van een beleidsvoornemen voor de gehele Nederlandse maatschappij in beeld.

Toekomstige maatschappelijke kosten en baten van het project of maatregel worden geraamd ten opzichte van de autonome ontwikkeling, de meest waarschijnlijke ontwikkeling zonder nieuw beleid. Bij publieke investeringen gaat het om zowel het financieel- als maatschappelijk-economische rendement in de afweging over de beoogde investering. Meestal gebeurt dat voorafgaand aan de realisatie van project. De MKBA biedt zodoende informatie aan zowel beleidsmakers en politici als omwonenden en belanghebbenden bij het project.

De Luchtvaartnota 2020-2050 (Ministerie IenW, 2020, p82) geeft aan dat in het proces voor een luchthavenbesluit (LHB) een MKBA en een MER de kennisbasis voor zo'n besluit leveren. Voor de besluitvorming over de aanvraag van een LHB dient alle relevante informatie in kaart te worden gebracht met betrekking tot de aspecten veiligheid, economie, milieu en leefomgevingskwaliteit, zodat er een goede kennisbasis ligt om de publieke belangen in kaart te brengen.

In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau voor de aanvraag van een luchthavenbesluit heeft RTHA voorgesteld een luchthaven met een ontwikkelruimte, een beperkte ontwikkelruimte en zonder ontwikkelruimte in het MER te onderzoeken. De Commissie voor de milieueffectrapportage heeft geadviseerd hieraan een krimpalternatief toe te voegen.

Voor een MKBA naar krimp- en uitbreidingsalternatieven van een luchthaven is de Leidraad luchtvaartspecifieke MKBA's (Lieshout et al, 2021) opgesteld. Toepassing van deze leidraad aangevuld met recent wetenschappelijke inzichten omtrent de reistijdwaardering van passagiers, de 'drempelwaarde' voor de geluidshinder, de geldwaardering van CO₂- en non-CO₂-klimaat effecten en de milieueffecten boven 3.000 voet vlieghoogte duiden er op, dat uitbreiding van een regionale luchthaven vanuit maatschappelijk oogpunt nadelig is voor Nederland. Het extra nut van uitbreiding voor de reizigers weegt niet op tegen de nadelen voor omwonenden, luchtkwaliteit, natuur en klimaat.

Gebiedsontwikkeling middels een andere functie van het luchthaventerrein zal echter buiten beschouwing blijven in het MER en de MKBA van RTHA. Bovendien wordt in een luchtvaart-MKBA's het onderdeel 'effecten voor de ruimtelijke ordening' doorgaans op pro memorie gesteld. Deze post kan worden ingevuld door naar herontwikkeling te kijken. Daarmee voorziet deze

MKBA 'herontwikkeling RTHA-terrein' op initiatief van de bewoners in een kennisleemte.

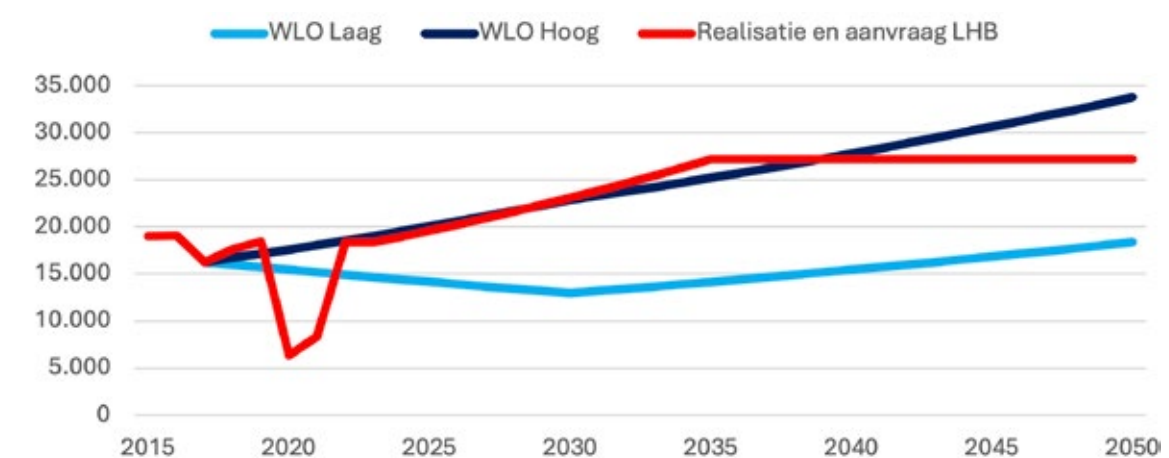
Deze maatschappelijke kosten-batenanalyse naar een herontwikkeling van het RTHA-terrein is uitgevoerd aan de hand van de Algemene leidraad voor maatschappelijke kosten-batenanalyse (Romijn & Renes, 2013) en de aanbevelingen om het brede welvaartspectief mee te nemen in een MKBA (Bos & Tijn, 2022), beide opgesteld door het Centraal Planbureau en het Planbureau voor de Leefomgeving. Tevens is gebruik gemaakt van de werkinstructie 'van GREX naar MKBA' (Boelman, et al., 2012) en de toelichting van het CPB voor het maken van een MKBA van gecombineerde gebiedsontwikkeling en transportinfrastructuurprojecten (Bos en Verrips, 2019).

De scenario's LAAG en HOOG in de Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving (WLO) van het Centraal Planbureau en het Planbureau voor de Leefomgeving vormen de achtergrond voor het bepalen van de maatschappelijke kosten en baten (CPB/PBL, 2015). De toekomstige vraag naar luchtvaart is ontleend aan de doorrekening van deze scenario's met het luchtvaartprognosemodel van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (Significance 2023).

Voor deze MKBA is geen MER opgesteld. De toekomstige vernieuwing van de vloot op de luchthaven en de daaruit resulterende geluidscontouren en milieueffecten zijn overgenomen van RTHA en waar nodig aangevuld. Bereikbaarheidseffecten voor de passagiers bij sluiting van de luchthaven (reistijdverlies) zijn eveneens ontleend aan informatie van RTHA en cijfers omtrent de luchthavenexploitatie van RTHA zijn afgeleid uit de jaarverslagen van de Schiphol Group.

Er is voor deze MKBA (nog?) geen grondexploitatie opgesteld door de gemeente Rotterdam of de Schiphol Group. Grondkosten en grondopbrengsten van de gebiedsontwikkeling zijn geraamd op basis van kengetallen in Rotterdam en omgeving.

Figuur 1, Referentieprognose aantal handelsvluchten op RTHA



Voor wat betreft schaduwpreizen van alle milieu-indicatoren is gebruik gemaakt van het Handboek Milieuprijzen (De Bruyn, 2023 CE Delft). De waardering van reistijden voor de bereikbaarheidseffecten voor de reizigers bij sluiting van RTHA is geraamd met behulp van de nieuwe waarderingskengetallen van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (Knoope, 2023). De discontovoeten zijn ontleend aan het Rapport Werkgroep discontovoet 2020 Versie 1.0 (Don, 2020).

Alternatieven voor RTHA

De algemene conclusie van de probleemanalyse voorafgaande aan de MKBA is dat de relatieve en absolute schaarste bij woningen, bos en oppervlaktewater groot is. Uitbreiding daarvan in Rotterdam heeft naar verwachting positieve effecten op de welvaart. De alternatieven zijn derhalve gericht zijn op het verruimen van het aanbod van grond voor woningbouw, bos en oppervlaktewater en het beperken van de overlast door het vliegverkeer. Dit is uitgewerkt in het nulalternatief en drie projectalternatieven:

Nulalternatief

Het nulalternatief betreft de voortzetting van RTHA conform de uitkomst van het Participatietraject bij de aanvraag voor een nieuw luchthavenbesluit (RTHA, 2022b). Daarin wordt voor het commercieel verkeer in 2025 uitgegaan van het aantal vluchten in gebruiksjaar 2019 plus een ‘ontwikkelruimte’ vanwege vlootvernieuwing, die uit maximaal 8.760 extra handelsvluchten in 2035 bestaat.

Alternatief Zakenvliegveld

Het doel van de gemeente Rotterdam was ooit om ‘Zestienhoven’ te ontwikkelen tot een zakenvliegveld. Dit alternatief daaraan invulling. Er vindt vanaf 2026 geen commerciële luchtvaart meer plaats, maar nog wel taxi- en zakenvluchten, politie- en medisch spoedverkeer, regeringsvluchten, lesvluchten, privévluchten e.d. De startbaan kan daarom worden verkleind en in plaats daarvan gebruikt worden voor de opwek van hernieuwbare energie.

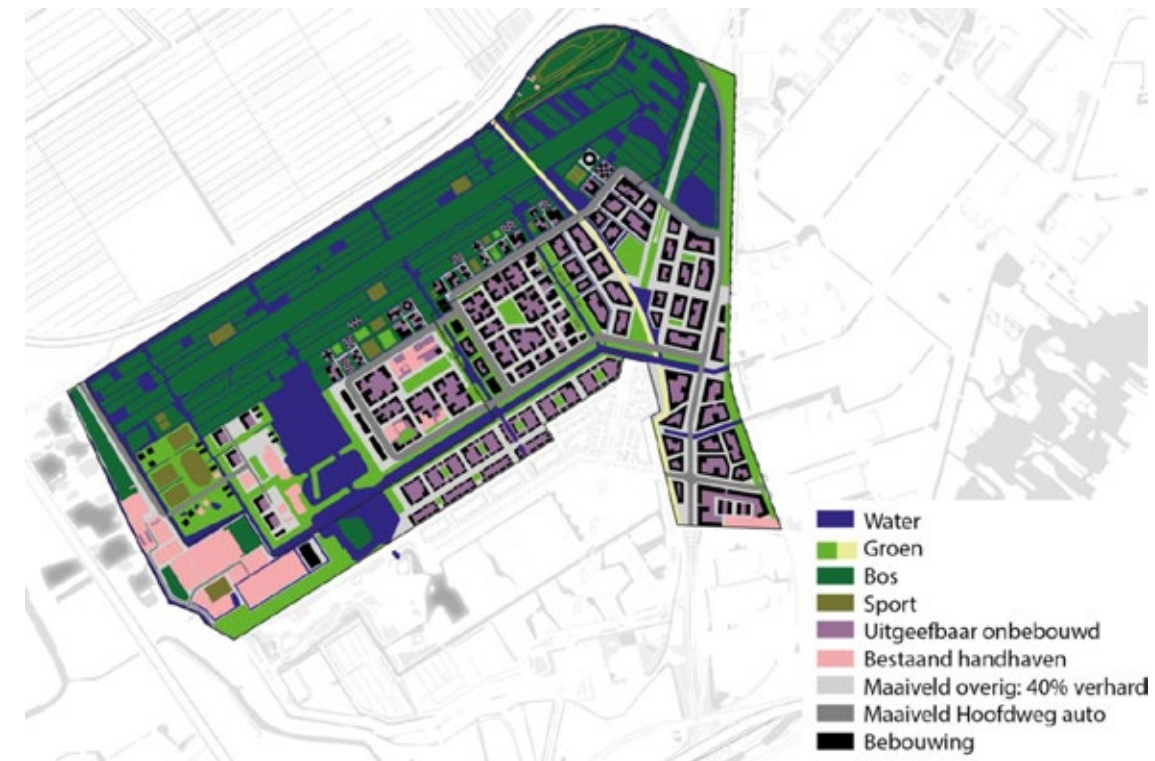
Alternatief Pioniersbos

In dit alternatief vindt in het geheel geen luchtvaart meer plaats vanaf 2026. Het gehele terrein wordt openbaar gebied. Gebouwen en infrastructuur worden niet gesloopt. De natuur neemt het asfalt over en de gebouwen krijgen een andere functie. Door het ‘verdwijnen’ van de geluidscontour is aangrenzend aan het luchthaventerrein meer woningbouw mogelijk.

Alternatief Stadskwartier Noorderbos

Dit is het alternatief dat door Ziegler|Branderhorst is ontworpen als gebiedsontwikkeling van het RTHA-terrein. In dit alternatief vindt naast natuurontwikkeling ook nieuwbouw van woningen (30% sociale huur, 40% in het middensegment in de vrije sector), commercieel en maatschappelijk vastgoed plaats. Helikopters met een medische of maatschappelijke functie kunnen gebruik blijven maken van het terrein. Zodoende ontstaat in de periode 2030 – 2065 een nieuwe woonwijk, die voldoet aan de normen in het wetsvoorstel Versterking regie volkshuisvesting (7 maart 2024) en de Rotterdamse referentiewaarden voor maatschappelijke voorzieningen.

Figuur 2 - Grondgebruik Stadskwartier Noorderbos *



* Bebouwing wordt gefaseerd aangelegd. Het deel van Park Zestienhoven dat binnen de geluidscontouren van RTHA ligt, kan in het Pioniersbos ook bebouwd worden met woningen.

Bron: Ziegler | Branderhorst

Uitkomsten MKBA

In deze MKBA is in de drie projectalternatieven Zakenvliegveld, Pioniersbos en Noorderbos, stopzetting van commerciële handelsvluchten op RTHA voorzien in 2026. De tijdhorizon van de MKBA is 100 jaar: 2026 – 2125.

Voor alle posten in de overzichtstabellen is de standaard discontovoet 2,25%, met uitzondering van de financiële kosten en de vermeden luchtvaartinvesteringen waarvoor een verlaagde discontovoet van 1,6% geldt en het fietsverkeer waarvoor de verhoogde discontovoet van 2,9% is gehanteerd (Don, 2020).

Ter bepaling van de residuele grondwaarde is in de scenario's LAAG en HOOG uitgegaan van een jaarlijkse reële prijsstijging van 1% (van Dijk, Groot, & Möhlmann, 2016). Voor de natuurkwaliteit is eveneens uitgegaan van een jaarlijkse reële prijsstijging van 1% (Koetse, Renes, Ruijs, & de Zeeuw, 2017). De relatieve prijsstijging van de reistijdeffecten verschilt enigszins per scenario en is eveneens circa 1% per jaar (Don, 2020). Voor de klimaat effecten is het prijspad in het Handboek Milieuprijzen overgenomen (de Bruyn et al., 2023).

Tabel 1 - Financiële kosten en opbrengsten (miljoen €, prijzen 2024) ten opzichte van het nulalternatief, 2026 – 2125, scenario LAAG

	Zakenvliegveld <i>mln euro, 2024</i>	Pioniersbos	Noorderbos
Financiële opbrengsten			
Residuele grondwaarde	0	190	2.402
Vermeden luchthaveninvesteringen	48	183	183
Gemiste luchthavengelden	-211	-279	-279
Zon-pv en natuuropbrengsten	22	-19	60
Financiële kosten			
Verwerving en grondexploitatiekosten	0	-22	-537
Investeringen natuur, sport, infrastructuur, zon-pv	-18	-45	-134
Beheer en onderhoud	28	83	-160
In- en uitverdieneffect	-24	17	279
Saldo van baten minus kosten	-154	108	1.814

Tabel 2 - Financiële kosten en opbrengsten (miljoen €, prijzen 2024) ten opzichte van het nulalternatief, 2026 – 2125, scenario HOOG

	Zakenvliegveld <i>mln euro, 2024</i>	Pioniersbos	Noorderbos
Financiële opbrengsten			
Residuele grondwaarde	0	190	2402
Vermeden luchthaveninvesteringen en gemiste luchthavengelden	-417	-412	-412
Zon-pv en natuuropbrengsten	42	-35	115
Financiële kosten			
Verwerving en grondexploitatiekosten	0	-22	-537
Investeringen natuur, sport, infrastructuur, zon-pv	-18	-45	-134
Beheer en onderhoud	41	357	114
In- en uitverdieneffect financieel saldo	-64	6	282
Saldo van baten minus kosten	-416	38	1.830

Het is in beide scenario's financieel-economisch niet rendabel maar welvaartseconomisch wél rendabel om RTHA te verkleinen tot Zakenvliegveld. De effecten voor de omgeving en het klimaat overtreffen de financiële effecten en de effecten voor de passagiers. Verschillen tussen de scenario's LAAG en HOOG hangen vooral samen met de geldwaardering voor de klimaateffecten.

Het alternatief Pioniersbos is financieel-economisch rendabel, waarbij het financiële saldo in scenario LAAG groter is dan in scenario HOOG. Dit zal middels een

gevoeligheidsanalyse nog nader onderzocht moeten worden. De welvaartseconomische rentabiliteit van het Pioniersbos is in beide scenario's zeer hoog.

De effecten voor de omgeving en het klimaat zijn bij het Pioniersbos en het Noorderbos nagenoeg even hoog. Financieel-economisch bezien is echter het Stadskwartier Noorderbos aanzienlijk rendabeler dan de andere projectalternatieven of voortzetting van RTHA middels het nulalternatief. Daardoor is investeren in het Stadskwartier Noorderbos welvaartseconomisch ook meest rendabel van de projectalternatieven.

Tabel 3 - Maatschappelijke kosten en baten (miljoen €, prijzen 2024) ten opzichte van het nulalternatief, 2026 – 2125, scenario LAAG

	Zakenvliegveld <i>mln euro, 2024</i>	Pioniersbos	Noorderbos
Financieel saldo	-154	108	1.814
Bereikbaarheidseffecten			
Vliegtuigpassagiers	-319	-331	-331
Fietsverkeer	0	6	6
Omgevingseffecten			
Milieuprestatie gebouwen	0	-4	-18
Geluid	461	618	618
Luchtkwaliteit	250	250	250
Natuurkwaliteit	19	19	19
Veiligheid	0	0	0
Autoverkeer vliegtuigpassagiers	-16	-17	-17
Klimaat			
CO ₂ klimaateffecten	260	260	260
Niet-CO ₂ klimaateffecten	654	654	654
Indirecte effecten			
Accijnzen en milieubelastingen overheid	28	30	30
Agglomeratie- en werkgelegenheidseffecten	0	0	0
Toerisme en recreatie	0	0	0
Saldo van baten minus kosten (marktprijzen)	1.182	1.592	3.285

Tabel 4 - Maatschappelijke kosten en baten (miljoen €, prijzen 2024) ten opzichte van het nulalternatief, 2026 – 2125, scenario HOOG

	Zakenvliegveld <i>mln euro, 2024</i>	Pioniersbos	Noorderbos
Financieel saldo	-154	108	1.814
Bereikbaarheidseffecten			
Vliegtuigpassagiers	-319	-331	-331
Fietsverkeer	0	6	6
Omgevingseffecten			
Milieuprestatie gebouwen	0	-4	-18
Geluid	461	618	618
Luchtkwaliteit	250	250	250
Natuurkwaliteit	19	19	19
Veiligheid	0	0	0
Autoverkeer vliegtuigpassagiers	-16	-17	-17
Klimaat			
CO ₂ klimateffecten	260	260	260
Niet-CO ₂ klimateffecten	654	654	654
Indirecte effecten			
Accijnzen en milieubelastingen overheid	28	30	30
Agglomeratie- en werkgelegenheidseffecten	0	0	0
Toerisme en recreatie	0	0	0
Saldo van baten minus kosten (marktprijzen)	1.182	1.592	3.285

1

Introductie: aanleiding en proces

1.1 Aanleiding MKBA herontwikkeling RTHA-terrein

De aanleiding voor deze MKBA is dat naar het oordeel van omwonenden van RTHA gebiedsontwikkeling van het terrein meer tegemoet komt aan maatschappelijke vraagstukken en behoeften dan het huidige gebruik. Dit betreft hoofdzakelijk het gebrek aan woningen, groen, natuur en schone lucht. Het gebrek aan woningen en groen hebben een gemeenschappelijke noemer: te weinig ruimte. Gebiedsontwikkeling door bestaande ruimte een andere bestemming te geven, is dan een mogelijke oplossingsrichting. De vraag is dan of dat financieel en maatschappelijk waarde oplevert.

Op initiatief van bewoners in en om Rotterdam is daarom een consortium van drie bureaus samengesteld om de maatschappelijke meerwaarde van gebiedsontwikkeling gericht op woningbouw, groen en natuur op het RTHA-terrein te onderzoeken. Een probleemanalyse, vast onderdeel van het proces van een MKBA, wees uit dat er inderdaad ruimtelijke knelpunten zijn in Rotterdam. De grondmarkt voor kantoren en bedrijfsterrein kent op termijn, hoewel er kwalitatieve mismatches zijn, geen kwantitatieve structurele tekorten. Er is wel gebrek aan woningen en groen, in het bijzonder bos. Herontwikkeling van het RTHA-terrein biedt ruime voor zulk grondgebruik en heeft een ruimtelijke multiplier. De ruimtelijke zone met geluidsoverlast, met beperkingen qua gebiedsontwikkeling en waardeverlies, valt weg. Internationaal zijn er tal van voorbeelden waarbij vliegvelden buiten gebruik zijn gesteld en zijn herontwikkeld. In Nederland hebben we de voormalige

militaire basis Soesterberg en het voormalige vliegveld Ypenburg, inmiddels een woonwijk, als voorbeelden. Bewoners onder de geluidscontour van RTHA hebben dit idee vormgegeven in 'Rotterdam Central Park' (zie www.rotterdamcentralpark.nl). Bij vliegveld Maastricht Aachen Airport is een soortgelijk idee ontwikkeld (www.pleinairmaastricht.nl).

Voor een dergelijke herontwikkeling zijn verschillende argumenten voor beleidskeuzes. Het doel van de gemeente Rotterdam was ooit om de luchthaven te ontwikkelen tot een zakenvliegveld. Inmiddels is de luchthaven in de loop van de tijd ontwikkeld tot een vliegveld voor hoofdzakelijk niet-zakelijk verkeer, namelijk vakantie en bezoek aan familie en vrienden. Daarbij is de luchthaven onderdeel van de Schiphol Group geworden, waarvan de gemeente Rotterdam voor 2,2% eigenaar van de aandelen van deze overheids-NV is.

Maatschappelijke kosten-batenanalyses over groei of krimp van de luchtvaart wijzen op basis van wetenschappelijk onderzoek uit dat de groei van de luchtvaart vanuit maatschappelijk oogpunt nadelig is (zie bv. Blom et al, 2021, CE Delft). Het extra nut voor de reizigers weegt niet op tegen de nadelen voor omwonenden, luchtkwaliteit, natuur en klimaat.

Luchtvaart heeft door het beslag op ruimte dichtbij grote steden economisch gesproken een 'opportunity cost': een alternatieve keuze heeft ook een waarde. Het effect op de ruimtelijke ordening is in veel MKBA's over de luchtvaart op 'pro memorie' gesteld, terwijl onder die post in het geval van krimp van de luchtvaart of sluiting van een luchthaven alternatief ruimtegebruik onderzocht kan worden. Aanzetten tot onderzoek naar alternatief ruimtegebruik in MKBA's over de luchtvaart zijn ten behoeve van de beleidsvorming rond Maastricht Aachen Airport opgesteld. In het alternatieve ruimtegebruik van een luchthaventerrein en de omliggende ruimte 'onder de geluidscontour' ligt een aanzienlijke potentiële waarde in het geval van sluiting. De mogelijke maatschappelijke baten van dat alternatieve gebruik blijven door dit op 'PM' te stellen buiten beeld.

Deze MKBA herontwikkeling RTHA-terrein is opgesteld als ruimtelijk vraagstuk met alternatief ruimtegebruik voor luchtvaart in het perspectief. Juist door het alternatieve ruimtegebruik in plaats van luchtvaart ontstaat zicht op de mogelijke maatschappelijke waarde van dat alternatief ruimtegebruik van luchthaventerrein en de ruimte die een geluidscontour beslaat.

Inmiddels zijn er verschillende grote maatschappelijke vraagstukken die mede voortvloeien uit de beperkte beschikbaarheid van ruimte. Het betreft het grote tekort op de woningmarkt, de behoefte aan bos en ruimte voor water.

Dit leidde ertoe dat op verzoek van de initiatiefnemers van Rotterdam Central Park er een alternatief stedenbouwkundig project voor het gebruik van het luchthaventerrein van RTHA is ontworpen. Dit alternatief 'herontwikkeling RTHA-terrein' is door Ziegler|Branderhorst ontworpen. De financiële, economische en maatschappelijke waarde van de verschillende alternatieven de herontwikkeling van het terrein is onderzocht door LeoBus en NEO Observatory. Dit rapport 'MKBA herontwikkeling RTHA terrein' doet verslag van de uitkomsten van dit onderzoek. De gebruikte kengetallen zijn opgenomen in de afzonderlijk beschikbare bijlage Kengetallen MKBA Herontwikkeling MKBA. Het resultaat van de probleemanalyse is eveneens separaat beschikbaar.

1.2 Proces aanvraag Luchthavenbesluit RTHA

De Luchtvaartnota 2020-2050 Ministerie IenW, 2020, p82) geeft aan dat in het proces voor een luchthavenbesluit (LHB) een MER, MKBA en een second opinion de kennisbasis voor zo'n besluit leveren. De Luchtvaartnota 2020-2050 geeft aan dat het voor de besluitvorming over de aanvraag van een LHB van belang is dat alle relevante informatie in kaart wordt gebracht met betrekking tot de aspecten veiligheid, economie, milieu en leefomgevingskwaliteit en er daarmee een goede kennisbasis ligt waarmee publieke belangen in kaart worden gebracht.

Op 28 juni 2023 is door RTHA voor het laatst een nieuwsbericht over de aanvraag voor een nieuw luchthavenbesluit op de website geplaatst (RTHA, 2023a). De luchthaven verwachtte toen eind 2023 het MER en bijbehorende onderzoeken te hebben afgerond en eind 2023 de aanvraag voor een nieuw luchthavenbesluit te kunnen indienen bij het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

Op 18 december 2023 heeft de minister van Infrastructuur en Waterstaat de Tweede Kamer geïnformeerd, dat RTHA vertraging heeft opgelopen bij het milieuonderzoek (Harbers, 2023). Het vaststellen van het luchthavenbesluit zal naar verwachting van de minister dan doorschuiven naar de eerste helft van 2025.

Figuur 1.1 Overzicht besluitvorming RTHA



Gebiedsontwikkeling blijft buiten beschouwing in de MER en de MKBA van RTHA. Bovendien wordt in luchtvaart-MKBAs het onderdeel 'effecten voor de ruimtelijke ordening' doorgaans op pro memorie gesteld. Deze post kan worden

ingevuld door naar herontwikkeling te kijken. Daarmee voorziet deze MKBA 'herontwikkeling RTHA-terrein' op initiatief van de bewoners in een kennisleemte.

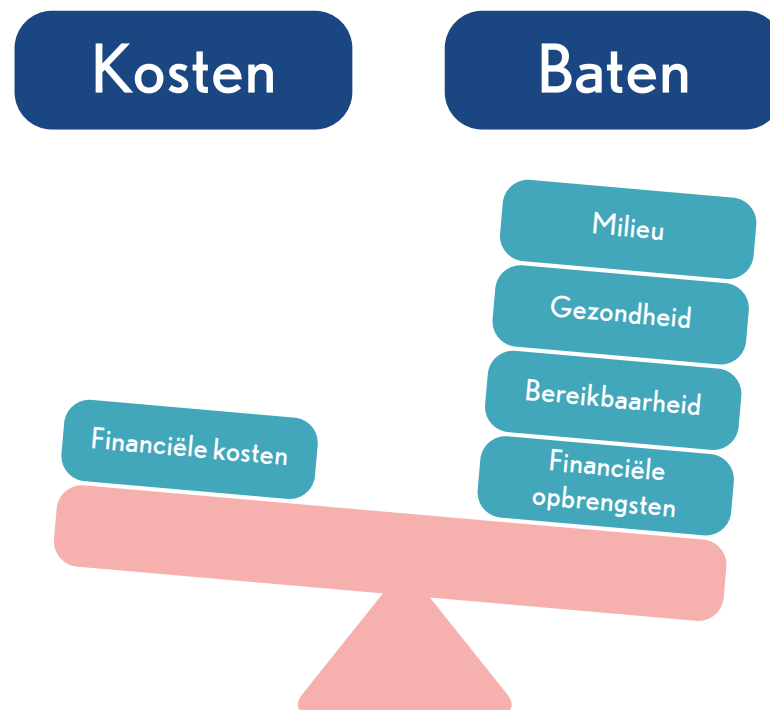
2 De Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse

2.1 Definitie MKBA 'Herontwikkeling RTHA-terrein' en voorschriften

In een maatschappelijke kosten-batenanalyse worden de voor- en nadelen van een investeringsproject tegen elkaar afgewogen. Het is een economisch onderzoek dat informatie geeft om een afweging te maken op basis van toekomstige maatschappelijke kosten en baten van een investeringsproject of maatregel.

Private bedrijven maken alleen een financiële analyse van investeringen zonder te kijken naar effecten voor anderen, natuur en klimaat. Dan telt alleen het financiële rendement voor de private eigenaren. Bij publieke investeringen, gericht op maatschappelijk nut, gaat het om beide: zowel het financiële als het maatschappelijke rendement telt in de afweging over de investering. Meestal gebeurt dat voorafgaand aan projecten. De MKBA is een economisch onderzoek om de omvang van het maatschappelijke rendement van een publieke investering te bepalen. De MKBA biedt zodoende informatie aan zowel beleidsmakers en politici als belanghebbenden

Figuur 2-1 - Afweging maatschappelijke kosten en baten



Een MKBA laat zich als volgt omschrijven:

- Het is een kwantitatieve raming van het verschil tussen project- of beleidsopties voor de toekomstige Nederlandse welvaart ten opzichte van een nulalternatief waarin het project niet wordt uitgevoerd.
- De toekomstige structurele ontwikkeling van de welvaart in het nulalternatief kunnen we als samenleving niet kiezen. De toekomst is onbekend. Daar bestaan scenario's voor die deze ontwikkeling in de toekomst beschrijven. Dit zijn de Welvaart en Leefomgeving (WLO) scenario's Laag en Hoog van het PBL en het CPB.
- Het verschil in welvaartsontwikkeling [= effecten] wordt zoveel mogelijk in geld uitgedrukt, zodat effecten onderling vergelijkbaar en optelbaar zijn.
- Zowel financiële kosten en baten (uitgaven en inkomsten) als een geldwaardering van maatschappelijke effecten (positief en negatief) komen in de MKBA aan de orde. In een MKBA worden zowel de geprijsde als de niet-geprijsde effecten in geld uitgedrukt.
- De ontwikkeling van de waarde van alle effecten in de toekomst (de periode 2026-2125) worden naar het heden teruggerekend aan de hand van de discontovoet.
- De MKBA biedt een ordening van wat we weten over een investeringsproject of maatregel en helpt de besluitvorming te verzakelijken.
- Uitkomsten zijn niet exact maar kennen een bandbreedte.

Voor de uitvoering van MKBA's bestaan richtlijnen voor onderzoekers over wat wel en niet geteld kan worden. Dat gaat over de vraag of iets al dan uitmaakt voor de nationale welvaart. Soms treden er verschuivingen op, zoals een andere luchthaven van vertrek, of treedt er verdringing op, zoals gebeurt op de grondmarkt of arbeidsmarkt in het geval van grote schaarste. Dan telt het effect niet voor de nationale welvaart.

In 2013 hebben CPB (Centraal Planbureau) en PBL (Planbureau voor de Leefomgeving) de Algemene leidraad voor maatschappelijke kosten-batenanalyse uitgebracht (Romijn & Renes, 2013). Met deze leidraad is de MKBA toepasbaar gemaakt voor alle beleidsterreinen. Meer recent heeft het CPB aanbevelingen geformuleerd om het brede welvaartspectief mee te nemen in een MKBA (Bos & Tijn, 2022). De werkinstructie 'van GREX naar MKBA' geeft aan, welke financiële kosten en opbrengsten van de grondexploitatie worden opgenomen in de MKBA (Boelman, et al., 2012). Tevens is gebruik gemaakt van de toelichting van het CPB voor het maken van een MKBA van gecombineerde gebiedsontwikkeling en infrastructuurprojecten (Bos en Verrips, 2019).

Naast richtlijnen zijn er kengetallen voor allerlei soorten effecten. Zoveel mogelijk wordt gebruik gemaakt van kengetallen met een wetenschappelijke grondslag. In 2021 is een werkwijzer voor luchtvaartspecifieke MKBA's uitgebracht (Lieshout, et al., 2021). Bij deze werkwijzer was een onderzoeksagenda gevoegd, waarvan een deel van het aanbevolen onderzoek inmiddels is uitgevoerd. Dit heeft geleid tot nieuwe waarderingen voor o.a. geluid en reistijd en een schatting van de toekomstige niet-CO₂ klimaatimpact per luchthaven. In deze MKBA Herontwikkeling RTHA-terrein is gebruik van gemaakt van deze nieuwe waarderingen.

De bereikbaarheidseffecten voor de reizigers zijn voor alle vervoerwijzen te ramen met behulp van de nieuwe waarderingskengetallen van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (Knoope, 2023). De milieu- en gezondheidseffecten kunnen gewaardeerd worden met de laatste versie van het Handboek Milieuprijzen van CE Delft (de Bruyn, et al., 2023). Deze vier publicaties vormen de grondslag van deze MKBA 'herontwikkeling RTHA-terrein'.

2.2 Stappen voor de MKBA: probleemanalyse en opstelling alternatieven

In het proces van deze MKBA zijn drie stappen te onderscheiden:

- 1 probleemanalyse
- 2 ontwerp van het project Herontwikkeling RTHA-terrein
- 3 economisch onderzoek van de alternatieven in het ontwerp: de MKBA

In het proces van een MKBA is de probleemanalyse een eerste stap: wat is het probleem en wat draagt bij aan een oplossing? Op basis daarvan is het alternatief 'herontwikkeling RTHA-terrein' door Ziegler|Branderhorst ontworpen. Vervolgens is dat door middel van een MKBA onderzocht. Er is een verslag van de probleemanalyse separaat beschikbaar. Het ontwerp 'Herontwikkeling RTHA-terrein' is door Ziegler|Branderhorst kwantitatief uitgewerkt en vormt de input voor de economen.

In een MKBA wordt een situatie waarin het project niet wordt uitgevoerd vergeleken met een situatie waarin het project wel wordt uitgevoerd. Het eerste is het nulalternatief, het tweede wordt het beleidsalternatief genoemd. Er zijn in dit project vervolgens drie verschillende beleidsalternatieven ontwikkeld.

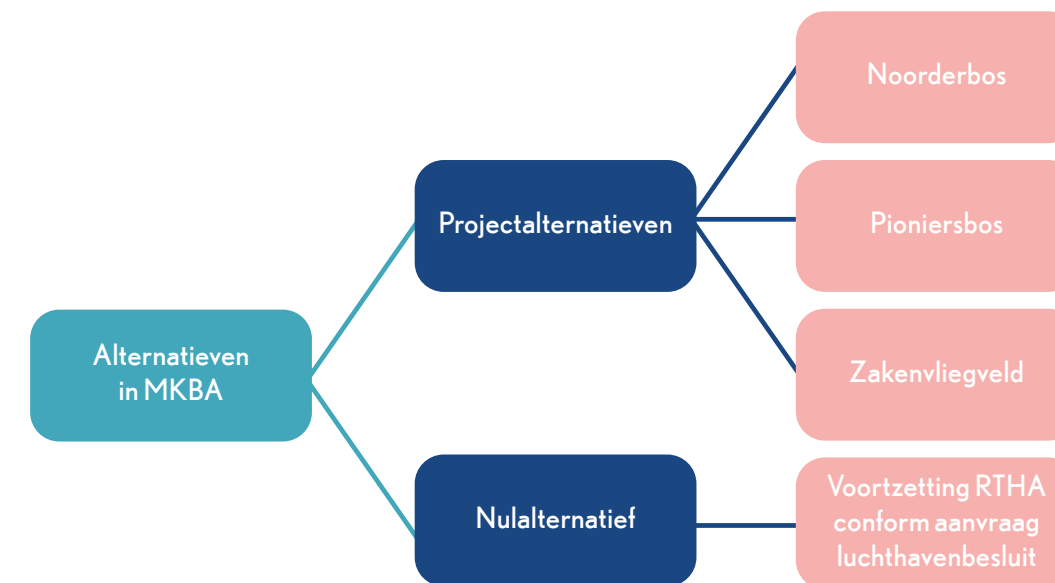
Uitkomsten probleemanalyse

De probleemanalyse was gericht op het vinden van maatschappelijke behoeften in Rotterdam waar de ruimte van het RTHA-terrein in zou kunnen voorzien. Dan gaat het om behoeften waar de schaarste relatief het grootst is en extra grond daarvoor de welvaart positief beïnvloed. Met betrekking tot het ruimtegebruik voor wonen, kantoren, bedrijfsterrein en openbaar groen werden de volgende conclusies getrokken:

- Op de woningmarkt is er in de regio Rotterdam sprake van zowel krapte (lage leegstand en hoge prijsstijging) als een groot verschil tussen de woningbouw-taakstelling 2030 en de gerealiseerde nieuwbouw 2012-'22. De krapte op de woningmarkt neemt er, evenals elders in Nederland, toe.
- Op de kantorenmarkt is er geen sprake van structurele krapte. Kantoren worden getransformeerd en thuiswerken neemt toe. Er is vraag naar duurzame kantoren op centrale locaties vanwege de bereikbaarheid per openbaar vervoer.
- Op de markt voor bedrijfsterrein is er op lange termijn (2030) bij benadering evenwicht. Informatie over prijzen ontbrak evenwel. Aangenomen is dat eventuele krapte wordt opgevangen door efficiënter ruimtegebruik van bedrijfsterrein als gevolg van hogere grondprijzen.
- Rotterdammers hebben de laagste hoeveelheid bos per 1000 inwoners ten opzichte van de inwoners van de andere drie grote steden.

De algemene conclusie is dat de relatieve en absolute schaarste bij woningen en bos groot is. Uitbreiding daarvan in Rotterdam heeft naar verwachting positieve effecten op de welvaart. Uit aanvullende informatie blijkt dat er op termijn knelpunten ontstaan met betrekking tot de beschikbaarheid van drinkwater en grotere fluctuaties van droge en natte periodes. De alternatieven zullen derhalve gericht zijn op het verruimen van het aanbod van grond voor woningbouw, bos en oppervlaktewater. Dit is uitgewerkt in het nulalternatief en drie beleidsalternatieven.

Figuur 2•2 - Alternatieven in de MKBA



0 Nulalternatief

Het nulalternatief betreft de voortzetting van RTHA conform de uitkomst van het Participatietraject bij de aanvraag voor een nieuw luchthavenbesluit (RTHA, 2022b). Daarin wordt voor het commercieel verkeer in 2025 uitgegaan van het aantal vluchten in gebruiksjaar 2019 plus een 'ontwikkelruimte' vanwege vlootvernieuwing, die bestaat uit maximaal 8.760 extra handelsvluchten in 2035.

Zakenvliegveld

In dit alternatief vindt vanaf 2026 geen commerciële luchtvaart meer plaats, maar nog wel taxi- en zakenvluchten, politie- en medisch spoedverkeer, regeringsvluchten, lesvluchten, privévluchten e.d. Commercieel groot verkeer (vliegtuigen zwaarder dan > 6 ton) kan niet meer plaatsvinden op RTHA. De startbaan kan daarom worden verkleind en in plaats daarvan gebruikt worden voor de opwek van hernieuwbare energie.

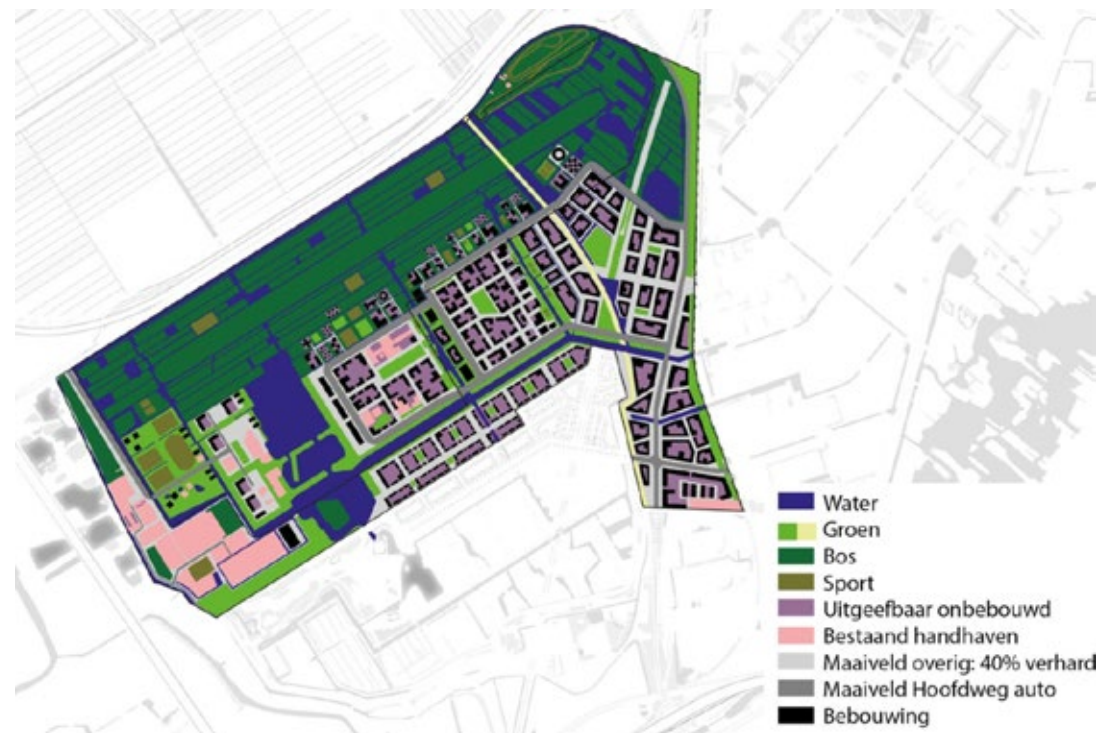
Pioniersbos

In dit alternatief vindt in het geheel geen luchtvaart meer plaats vanaf 2026. Het gehele terrein wordt openbaar gebied. Gebouwen en infrastructuur worden niet gesloopt. De natuur neemt het asfalt over en de gebouwen krijgen een andere functie. Voorbeelden daarvan zijn voormalige vliegbasis Soesterberg en het Wonderwoud op voormalig vliegveld Oostakker bij Gent. Door het 'verdwijnen' van de geluidscontour is aangrenzend aan het luchthaventerrein meer woningbouw mogelijk.

Noorderbos

In Stadskwartier Noorderbos vindt naast natuurontwikkeling ook nieuwbouw van een woningen (30% sociale huur, 40% in het middensegment in de vrije sector) en commercieel vastgoed plaats. Het maatschappelijk vastgoed voldoet aan de Rotterdamse referentiewaarden voor maatschappelijke voorzieningen. Helikopters met een medische of maatschappelijke functie kunnen gebruik blijven maken van het terrein. Zodoende ontstaat in de periode 2030 – 2065 een nieuwe woonwijk.

Figuur 2•3 - Stadskwartier Noorderbos



Bron: Ziegler|Branderhorst

2.3 Grondgebruik plangebied per alternatief

Voor de MKBA is het grondgebruik van het nulalternatief en de beleidsalternatieven uitgewerkt in hoeveelheden, namelijk het aantal vierkante meter, en vervolgens in prijzen en bijkomende kosten. Daarmee wordt in het volgende hoofdstuk het financiële effect van herontwikkeling in de alternatieven berekend.

In het nul-alternatief verandert het huidige grondgebruik niet. De startbaan op RTHA blijft 2200 meter lang en 45 meter breed. Bij het alternatief Zakenvliegveld is het grondgebruik binnen het RTHA-kavel gelijk aan het nulalternatief, behoudens een gedeelte van de startbaan dat gebruikt zal worden voor uitbreiding van het zonnepark. Voor het alternatief Zakenvliegveld volstaat een asfaltbaan van 1275 meter lengte en 30 meter breedte. Deze afmetingen zijn ontleend aan vliegveld De Kooy dat van alle kleine luchthavens in Nederland de grootste startbaan heeft. Ter vergelijking: op Kempen Airport bij Budel (Noord-Brabant) vindt het grootste aantal zakenvluchten van alle kleine luchthavens plaats, waar de startbaan 1199 meter x 23 meter meet.

Bij het Pioniersbos en het Noorderbos wordt de startbaan ook voor het zakenverkeer gesloten. De zonnepanelen worden naar de daken van de huidige gebouwen verplaatst, wat door glinstering van de zon (problematisch voor piloten van toestellen voor het handelsverkeer) bij het Nulalternatief in mindere mate mogelijk is.

Bij het alternatief Pioniersbos blijft het grondgebruik binnen het RTHA-kavel eveneens gelijk aan het

nulalternatief. De vliegveldverharding wordt bij het Pioniersbos niet gesloopt, maar krijgt natuurlijke vegetatie. De gebouwen op het luchthaventerrein krijgen een andere functie en vanwege het wegvallen van de geluidscontouren worden buiten het RTHA-kavel op de huidige 'overige' verhardingen woningen gebouwd. Het grasland van RTHA wordt grotendeels ingericht als bos.

Bij het alternatief Noorderbos vindt een transformatie van het RTHA-kavel plaats. Bij het Noorderbos wordt een deel van de huidige gebouwen gesloopt. Daarvoor in de plaats komen woningen, commercieel en maatschappelijk vastgoed. In de herontwikkeling in het alternatief Noorderbos is de bouw van woningen en ander vastgoed zowel geprojecteerd op als buiten het RTHA terrein. Het grasland van RTHA wordt ingericht als bos en daarnaast worden bij het Noorderbos ook sportterreinen en waterplassen aangelegd. Daarnaast wordt bij het Pioniersbos en het Noorderbos ook fietsinfrastructuur aangelegd op de voormalige luchthaven.

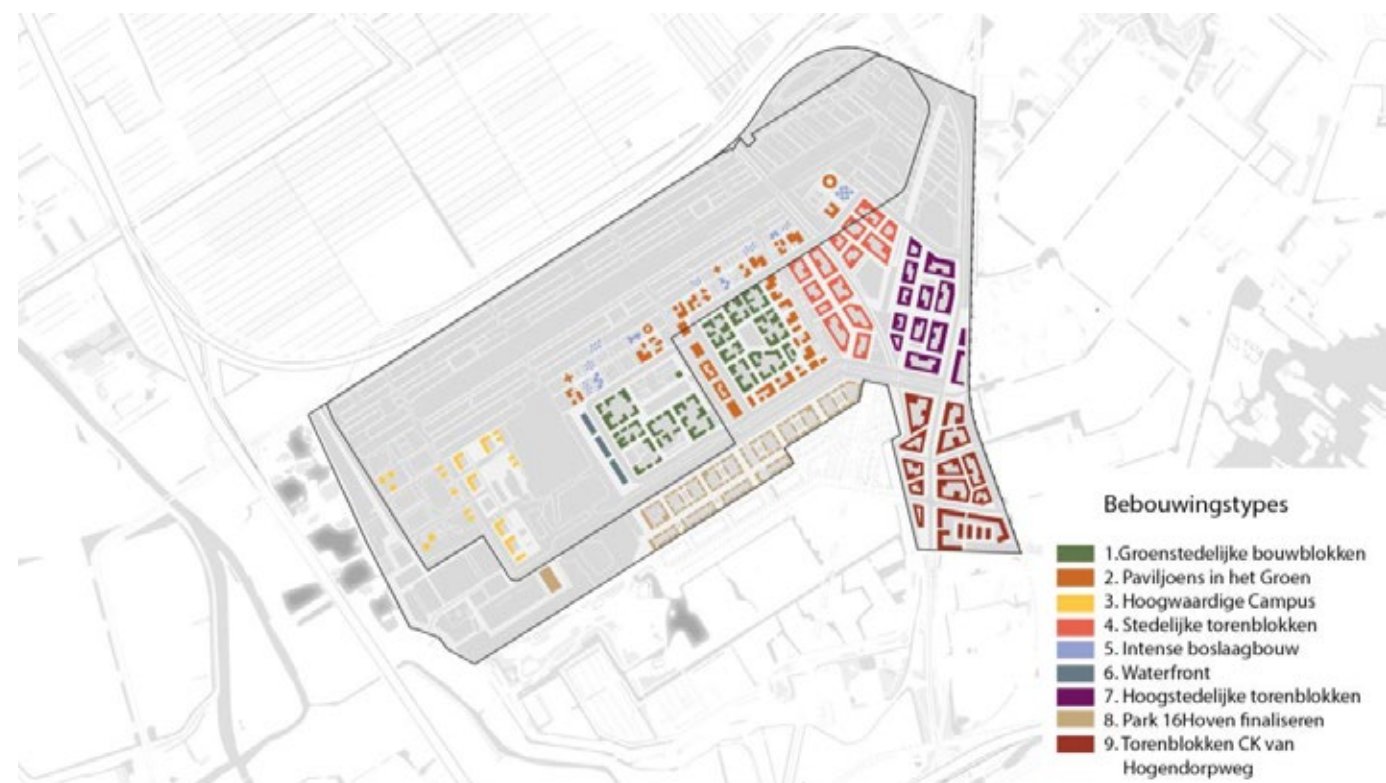
In bijlage B3 is het grondgebruik per alternatief gesplitst in binnen en buiten het RTHA-kavel.

Tabel 2•1 - Grondgebruik in het nulalternatief en de projectalternatieven

	Nulalternatief	Zakenvliegveld	Pioniersbos	Noorderbos
	hectare	hectare	hectare	hectare
Verhardingen				
Vliegveldverharding	39,3	33,3	0	0
Weg (gemengd verkeer)	52,4	52,4	52,4	47,7
Bovengrondse spoorbaan	2,9	2,9	2,9	0
Fietsinfrastructuur	0	0	4,5	9,5
Zon-pv grondgebonden	7,7	13,7	0	0
Gebouwen en overige	99,5	99,5	99,5	55,7
Groen				
Bos	19,2	19,2	138,1	109,5
Grasland	168	168	52,3	39
Sportterrein	0	0	0	9,3
Tuinen, collectieve tuin	0	0	0	31,5
Vliegveldvegetatie, maaiveld	0	0	39,3	39,8
Water	21,2	21,2	21,2	67,9
TOTAAL	410	410	410	410

Bron: Ziegler|Branderhorst

Figuur 2•4 - Bebouwing in het Stadskwartier Noorderbos



Bron: Ziegler|Branderhorst

Bij het Zakenvliegveld zal vergeleken met het Nulalternatief geen vastgoedontwikkeling plaatsvinden. Door het verdwijnen van de geluidscontouren kan bij het Pioniersbos buiten het RTHA-kavel de wijk Park Zestienhoven voltooid worden tussen 2030 en 2035. Bij het alternatief Noorderbos vindt zowel binnen als buiten het RTHA-kavel gebiedsontwikkeling plaats, waarbij tussen 2030 en 2065 negen verschillende bebouwingstypes worden gerealiseerd (zie bijlage B3).

Tabel 2•2 Vastgoedontwikkeling binnen en buiten RTHA-kavel, uitbreiding bruto vloeroppervlakte (bvo) t.o.v. nulalternatief

	Zakenvliegveld	Pioniersbos	Noorderbos binnen RTHA	Noorderbos buiten RTHA
	m2 bvo	m2 bvo	m2 bvo	m2 bvo
Woningbouw				
Rijwoningen	0	133.296	25.275	133.296
Appartementen	0	0	260.167	939.520
Studio's	0	0	16.324	0
Utiliteitsbouw				
Bedrijfsruimte	0	0	30.460	61.671
Kantoren	0	0	71.073	143.899
Winkels	0	0	41.549	142.238
Maatschappelijk vastgoed	0	0	15.861	53.927
TOTAAL	0	133.296	460.709	1.474.551

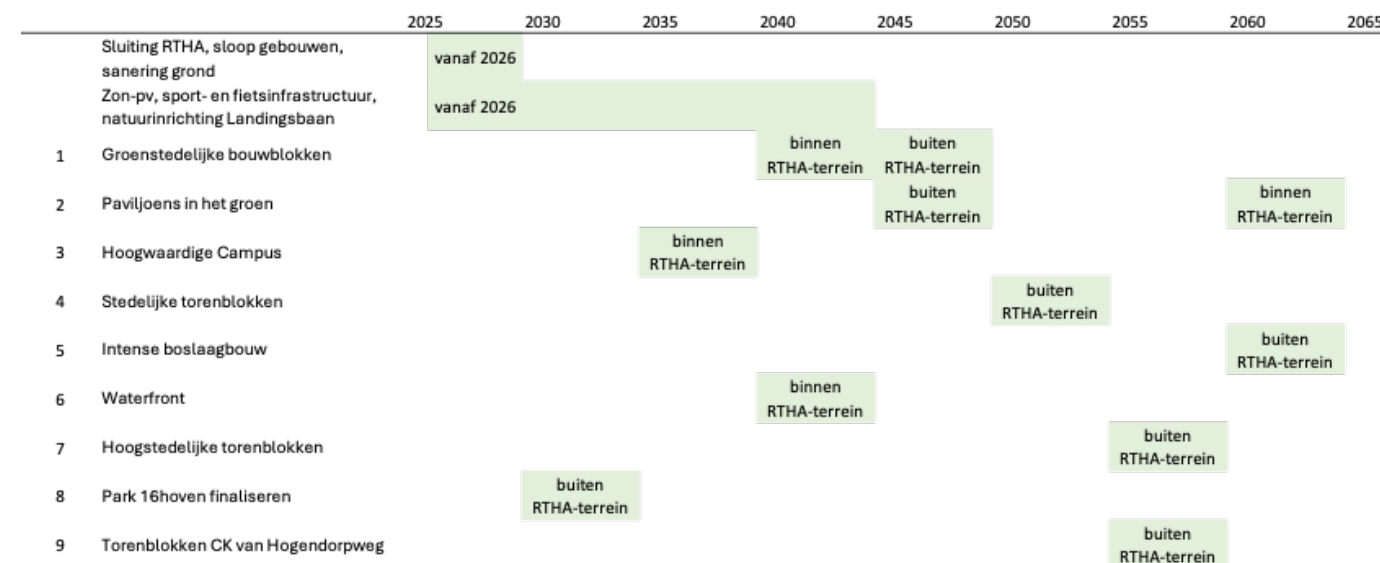
Bron: Ziegler|Branderhorst

Bovenstaande tabel geeft de uitbreiding van de bruto vloeroppervlakte van het vastgoed ten opzichte van het Nulalternatief. Bij het Noorderbos worden in totaal 13.326 wooneenheden gebouwd binnen en buiten het RTHA-kavel:

- 1.057 rijwoningen (waarvan 889 woningen eveneens bij het Pioniersbos)
- 11.997 appartementen
- 272 studio's

De gebiedsontwikkeling vindt gefaseerd plaats in de periode 2026 – 2065. Na sluiting van de luchthaven wordt bij het Noorderbos 280.703 m² bruto vloer oppervlakte gesloopt en blijft 234.557 m² bruto vloer oppervlakte van bestaande gebouwen gehandhaafd. De fasering bepaalt wanneer welke kosten en baten vallen in de toekomst.

Figuur 2•5 - Fasering gebiedsontwikkeling



Bron: Ziegler|Branderhorst

2.4Toekomstscenario's en referentieprognose handelsvluchten RTHA

De ontwikkeling van de alternatieven (die verkiesbaar zijn) in de toekomst wordt berekend tegen de achtergrond van de scenario's Laag en Hoog voor de toekomstige ontwikkeling van de bevolking, de arbeidsmarkt en de economie, die in 2015 door het Centraal Planbureau en het Planbureau voor de Leefomgeving zijn omschreven in de toekomstverkenning Welvaart- en Leefomgeving (WLO). Zolang deze lange termijn scenario's niet zijn geactualiseerd, blijven zij in Nederlandse MKBA's de basis vormen voor de raming van de welvaartseffecten (CPB/PBL, 2015).

Omdat een MKBA doorgaans een tijdhorizon van 100 jaar heeft, zijn ook de klimaatscenario's voor de klimaatverandering in Nederland rond 2100 in beschouwing genomen (KNMI, 2023). Bij de invulling van de alternatieven in deze MKBA zijn ook de vier ruimtelijke toekomstscenario's in beschouwing genomen, die voor de inrichting van Nederland in 2050 zijn ontwikkeld (PBL, 2023).

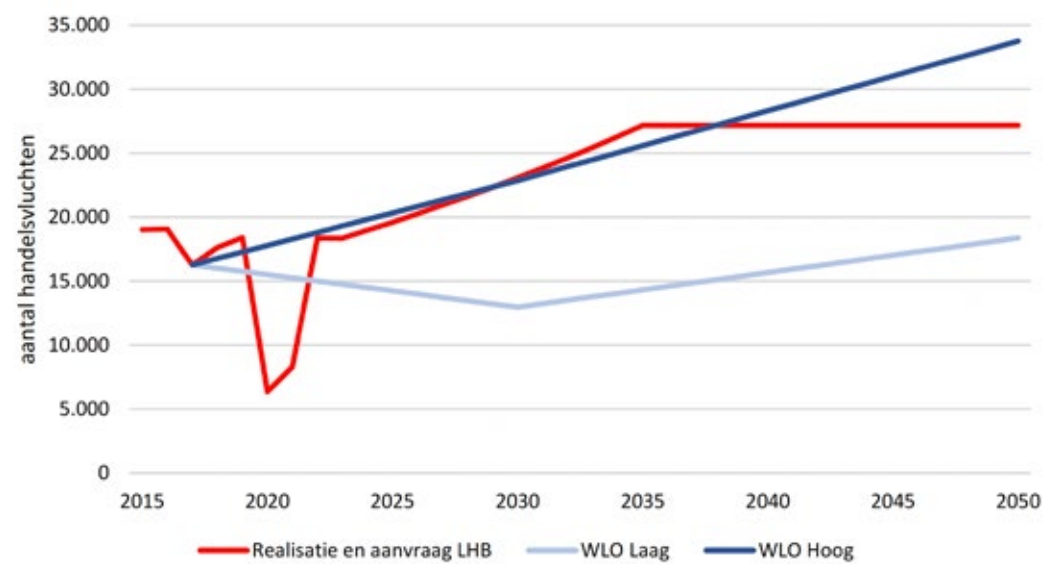
Figuur 2•2 Overzicht toekomstscenario's



Bron: Ziegler|Branderhorst

Het ministerie van IenW laat jaarlijks een zogenoemde referentieprognose opstellen van het passagiers- en vrachtvolume en aantal vliegbewegingen van de commerciële luchtvaart in de WLO scenario's Laag en Hoog (Significance, 2023). In deze MKBA vormt de meest recente referentieprognose het uitgangspunt voor de ontwikkeling van het aantal passagiers en vliegbewegingen bij het Nulalternatief, waarbij tevens rekening gehouden is met de gestelde capaciteitsbeperkingen in de concept Notitie reikwijdte en detailniveau van RTHA ten behoeve van de aanvraag voor een nieuw Luchthavenbesluit (RTHA, 2022b). Dit houdt in, dat het aantal handelsvluchten op RTHA in scenario Hoog na 2035 niet meer zal toenemen. De luchthavencapaciteit wordt begrensd door de rode lijn in onderstaande figuur. Benadrukt wordt dat het aantal passagiers desondanks kan toenemen door een hogere bezetting en de inzet van grotere vliegtuigen.

Figuur 2.7 - Referentieprognose aantal handelsvluchten op RTHA



Bron: CBS, Significance 2023, RTHA 2022b

3

Financiële effecten

3.1 Inleiding

In een MKBA worden niet alleen financiële kosten en baten geraamd, maar ook maatschappelijke effecten zoals kwaliteit van de leefomgeving, gezondheidseffecten en bereikbaarheidseffecten. Financiële effecten worden in een MKBA middels marktprijzen geraamd. Voor de waardering van de maatschappelijke effecten wordt gebruik gemaakt van schaduw prijzen, de waarschijnlijke marktprijs als er voor de maatschappelijke effecten een markt van vraag en aanbod zou bestaan.

Figuur 3.1 - Financiële en maatschappelijke effecten in de MKBA

Financieel saldo	Schaduw prijzen
• residuele grondwaarde (vermeden) investeringen luchthaven • (lagere) luchthavengelden • exploitatie-opbrengsten-natuur • verwerving • grondproductiekosten • aanleg natuur, infrastructuur en sportterrein • beheer- en onderhoudskosten	• milieuprestatie gebouwen • bereikbaarheid door de lucht • bereikbaarheid per fiets • (minder) geluid • luchtkwaliteit • natuurkwaliteit • klimaat • veiligheid [nihil]

Er is sprake van een welvaartseffect, indien er op nationaal niveau sprake is van een prijsverschil tussen een projectalternatief en het nulalternatief. Het linker, blauwe blok geeft aan welke financiële effecten in dit hoofdstuk 3 geraamd worden, terwijl het rechter, groene blok een overzicht geeft van de (overige) maatschappelijke effecten (hoofdstuk 4 t/m 6. Buiten deze effecten treden er ook indirecte effecten op, die in hoofdstuk 7 aan de orde komen.

In zowel het financiële als het maatschappelijke blok van de MKBA wordt voor elk effect in twee stappen een monetaire waarde berekend: eerst wordt een nominaal bedrag berekend, dat bestaat uit hoeveelheid (bv. ton CO₂) vermenigvuldigd met de prijs per jaar (de prijs van een ton CO₂). In een tweede stap wordt het jaarlijkse bedrag over de periode 2026-2125 verdisconteerd naar het heden in marktprijzen (inclusief btw) van 2024.

De kosten van een projectalternatief kunnen zowel hoger als lager zijn dan van het nulalternatief. De baten kunnen ook positief als negatief zijn. Positieve baten en lagere kosten hebben een plusteken in de MKBA, negatieve baten en hogere kosten een minteken. De verdisconteerde bedragen verschijnen in het resultaat van de MKBA in hoofdstuk 8.

Financiële kosten en opbrengsten

De bepaling van het financiële saldo van de verschillende projectalternatieven in deze MKBA bestaat uit

verschillende onderdelen. De alternatieven variëren qua mate van luchthaven- en grondgebruik. Bij de projectalternatieven is ten opzichte van het nulalternatief sprake van vermeden of lagere luchthaveninvesteringen maar ook gemiste luchthavengelden. Stadskwartier Noorderbos zal een hogere grondwaarde hebben dan het Nulalternatief, maar de grondkosten zullen ook hoger zijn. Daar tussen in bevinden zich de alternatieven Zakenvliegveld en Pioniersbos zich. Dat betekent dat luchthaven- en grondexploitatie anders kan uitpakken per alternatief.

3.2 Residuele grondwaarde

Grondexploitanten (meestal een overheid) berekenen de grondwaarde veelal aan de hand van de residuele grondwaardemethode. Hierbij worden de grondopbrengsten gebaseerd op de prijs die de projectontwikkelaar bereid is te betalen.

Na aftrek van alle kosten is het residu de opbrengst voor de grondexploitant. Indien de totale kosten hoger liggen dan de verkoopwaarde van de grond, ontstaat een negatieve residuele grondwaarde en kost het verkopen van de grond de grondexploitant dus meer dan het oplevert.

Het verschil in residuele grondwaarde tussen een projectalternatief en het nulalternatief is een maatschappelijke baat in een MKBA. De residuele grondwaarde wordt berekend door de verwachte marktwaarde 'vrij op naam' van het te realiseren vastgoed te verminderen met de verwachte bouwkosten van het vastgoed. De residuele grondwaarde is derhalve gelijk aan de marktwaarde minus de investeringskosten ('stichtingskosten' excl. btw) en een redelijke winst voor de betrokken partijen. De vastgoedwaarde en de stichtingskosten zijn geraamd m.b.v. kengetallen, die in de bijlage toegelicht worden.

Voor de te verwachten marktwaarde van het vastgoed is in deze MKBA een raming gemaakt van de WOZ-waarde van het vastgoed (zie bijlage B3). De WOZ-waarde in een bepaald jaar is de geschatte waarde van het vastgoed het jaar daarvoor. Ten aanzien van de bouwkosten is in de MKBA uitgegaan van een kengetallenlijst, die gemeenten hanteren voor het toetsen van de aanneemsom (directe en indirecte bouwkosten) bij de aanvraag voor een bouwvergunning (zie bijlage B3).

Bij alternatief Zakenvliegveld vindt geen additionele vastgoedontwikkeling plaats ten opzichte van het Nulalternatief. De additionele grondwaarde van de alternatieven Pioniersbos en Noorderbos is een maatschappelijke baat. De residuele grondwaarde van deze alternatieven ten opzichte van het nulalternatief is als maatschappelijke baat opgenomen in de MKBA-overzichtstabel (hoofdstuk 8). Daarbij is in de scenario's LAAG en HOOG verondersteld, dat de toekomstige vastgoedwaarde een jaarlijks reële prijsstijging van 1% zal hebben (van Dijk, Groot, & Möhlmann, 2016).

Tabel 3•1 - Residuele grondwaarde (nominaal, excl. btw) t.o.v. het Nulalternatief

	Pioniersbos <i>mln. euro</i>	Noorderbos <i>mln. euro</i>
Woningen		
Vastgoedwaarde	429	5.750
Stichtingskosten	-244	-3.033
Residuele grondwaarde	185	2.717
Commercieel en maatschappelijk vastgoed		
Vastgoedwaarde		732
Stichtingskosten		-947
Residuele grondwaarde		-215
Totaal residuele grondwaarde	185	2.502

Kosten voor het publieke deel van gebiedsontwikkeling omvatten de sanering van de grond, sloop en verwerving van gebouwen, bouw- en woonrijp maken, vtu- (voorbereiding, toezicht en uitvoering) en plankosten, en een bijdrage aan bovenwijkse voorzieningen (verhardingen, openbaar groen etc). Deze grondkosten komen doorgaans voor rekening van de overheid en komen aan bod in paragraaf 3.4.

3.3 Vermeden investeringen en exploitatie-effecten luchthaven

Bij het *Nulalternatief* wordt de exploitatie van de luchthaven de komende 100 jaar voortgezet, waarvoor vervangings- en uitbreidingsinvesteringen nodig zijn. Bij de projectalternatieven is sprake van vermeden of lagere luchthaveninvesteringen maar ook van gemiste omzet uit de luchthavenexploitatie

3.3.1 Investeringen luchthaveninfrastructuur in de alternatieven

De ontwikkeling van de luchthaven verschilt per alternatief. Bij voortzetting van RTHA – het *Nulalternatief* – zullen de huidige vaste activa in de toekomst [100 jaar in deze MKBA] een of meerdere keren gerenoveerd of in economische zin vervangen moeten worden. Bij groei van het aantal passagiers zal tevens de terminal en het parkeerterrein uitgebreid moeten worden.

Op het alternatief Zakenvliegveld blijven de vaste activa van het nulalternatief eveneens behouden. Er volstaat echter een kleinere startbaan dan bij het nulalternatief. Het vrijgekomen oppervlak wordt op het Zakenvliegveld gebruikt voor uitbreiding van het zonnepark. Een ander verschil betreft het bagage-afhandelingsysteem, dat een langere economische levensduur zal hebben dan bij het *Nulalternatief*.

Tabel 3•2 Luchthaveninfrastructuur in de alternatieven

	Nulalternatief	Zakenvliegveld	Pioniersbos	Noorderbos
Verhardingen				
Startbaan	Behouden	Verkleind	Met vegetatie	Gesloopt
Taxibaan, intersecties	Behouden	Behouden	Met vegetatie	Gesloopt
Platform	Behouden	Behouden	Met vegetatie	Gesloopt
Grondmaterieel	Behouden	Behouden/Elders	Elders in gebruik	Elders in gebruik
Terminal	Behouden/Uitgebreid	Behouden	Andere functie	Andere functie
Bagage-afhandeling	Behouden/Vernieuwd	Behouden	Afgeschreven	Afgeschreven
Brandweerkazerne	Behouden	Behouden	Andere functie	Andere functie
Vrachtgebouw	Behouden	Behouden	Andere functie	Andere functie
Parkeerterrein	Behouden/Uitgebreid	Behouden	Met vegetatie	Gesloopt

Bij het *Pioniersbos* en *Noorderbos* wordt niet meer geïnvesteerd in de luchthaveninfrastructuur van Rotterdam en is sprake van vermeden investeringen. De start- en taxibaan, het platform en het parkeerterrein aan de 'landside' van de luchthaven krijgen bij het *Pioniersbos* vegetatie, terwijl die bij het *Noorderbos* worden gesloopt. De luchthavengebouwen bij deze twee alternatieven krijgen een andere functie en de zonnepanelen worden uitsluitend op daken geplaatst. Het grasland op het RTHA-terrein wordt getransformeerd tot bos bij het Pioniersbos en het *Noorderbos*.

Vervangingsinvesteringen luchthaveninfrastructuur

In het nulalternatief en het alternatief Zakenvliegveld dient geïnvesteerd te worden in infrastructuur die voor het gebruik van de luchthaven noodzakelijk is. Investeringsbedragen – en jaren van uitvoering – in de 'luchtzijde', terminal en de 'landzijde' van de luchthaven zijn ontleend aan jaarverslagen van Schiphol Group NV en de website van RTHA. De levensduurverwachting van de activa is overgenomen van de MKBA Maastricht Aachen Airport (Boonekamp, et al., 2022).

Bij het *Nulalternatief* zal de start- en landingsbaan 40 jaar na de laatste renovatie in 1990 opnieuw gerenoveerd worden. De oppervlakte van de startbaan bij het Zakenvliegveld is 6 hectare kleiner dan bij het *Nulalternatief*. Het investeringsbedrag hebben wij naar rato verlaagd in deze MKBA.

Groot onderhoud aan taxibaan 'Victor' en de intersecties vindt eenmaal per 20 jaar plaats en heeft in 2021 voor het laatst plaatsgevonden. Het platform met de opstelplaatsen voor vliegtuigen is in 2016/2017 voor het laatst vernieuwd. Investeringskosten in grondmaterieel (Ground Support Equipment – GSE) verschillen niet tussen alle alternatieven, want GSE van het nulalternatief zal gedeeltelijk (bij *Zakenvliegveld*) of in het geheel (bij de andere projectalternatieven) op andere Nederlandse luchthavens worden ingezet. Investeringskosten in GSE zijn daarom niet in deze MKBA opgenomen.

Tabel 3•3 Vervangingsinvesteringen luchthaveninfrastructuur (excl. btw)

	Levensduur <i>jaren</i>	Vervanging <i>jaar</i>	Investering <i>mln. euro</i>
Start-/landingsbaan			
Nulalternatief	40	2030	40,2
Zakenvliegveld	40	2030	15,8
Taxibaan, intersecties	20	2041/2042	19,6
Platform	40	2056/2057	15,8
Aankomsthal	40	2055/2056	15,3
Vertrekhal	40	2060/2061	6,9
Bagage-afhandeling			
Nulalternatief	20	2038	1,5
Zakenvliegveld	40	2058	1,5
Brandweerkazerne	40	2060	4
Vrachtgebouw	40	2051/2052	6,3
Parkeerterrein	40	2057	15,4

Uitbreidingsinvesteringen luchthaveninfrastructuur

In het nulalternatief en het alternatief Zakenvliegveld treedt over de periode 2025-2125 in beide scenario's WLO-LAAG en WLO-HOOG groei van het gebruik van de luchthaven op. Deze groei vergt uitbreidingsinvesteringen. Deze bestedingen zijn kosten in het nulalternatief en het alternatief zakenvliegveld en vermeden kosten in de alternatieven Pioniersbos en Noorderbos.

Volgens RTHA biedt de in 2021 vernieuwde vertrekhal ruimte aan 1,7 miljoen (vertrekkende) passagiers per jaar (RTHA, 2021). Dagelijks verwerkt de terminal van RTHA evenveel passagiers per m² als Eindhoven Airport, waar vanaf eind 2024 de terminal wordt uitgebreid. Daarentegen heeft Charleroi een aanzienlijk hoger druktebeeld dan RTHA (Behrens, Haanen, Nispeling, Pel, & Vegter, 2023). In de MKBA nemen we aan dat de terminal bij 3,4 miljoen aankomende en vertrekkende passagiers zal worden uitgebreid, waarbij de uitbreiding van de aankomsthal twee jaar eerder plaatsvindt dan de vertrekhal. In scenario HOOG zal bij

5,2 miljoen passagiers de terminal nogmaals uitgebreid moeten worden.

In 2023 waren voor de 2,2 miljoen passagiers op RTHA 3.571 parkeerplaatsen beschikbaar, d.w.z. RTHA verwerkt 623 passagiers per parkeerplaats (Vliegveldinfo.nl, 2024). Op Eindhoven Airport en Charleroi Airport (de grootste luchthavens zonder treinstation in de Benelux) is dat meer dan 1.100 passagiers per parkeerplaats. Daarvan uitgaand zal bij 3,9 miljoen passagiers op RTHA het aantal parkeerplaatsen uitgebreid moeten worden. Volgens RTHA kan op parkeerterrein een parkeergarage met 700 plaatsen gerealiseerd worden (Schiphol Group, 2016). Met 700 extra parkeerplaatsen zal bij respectievelijk 4,7 en 5,5 miljoen passagiers het parkeerterrein van het *Nulalternatief* opnieuw moeten worden uitgebreid.

Voor het *Zakenvliegveld* is de uitbreiding van de terminal en de parkeervoorziening niet nodig.

Tabel 3•4 - Grondgebruik in het nulalternatief en de projectalternatieven

	Uitbreiding	Investering <i>mln. euro</i>	Scenario LAAG <i>jaar</i>	Scenario HOOG <i>jaar</i>
Terminal, aankomsthal	2.500 m ² bvo	6,4	2086	2032, 2092
Terminal, vertrekhal	2.500 m ² bvo	6,9	2088	2034, 2094
Parkeerterrein	700 parkeerplaatsen	3	2118	2041, 2075, 2104

3.3.2 Exploitatie luchtvaart: omzet en havengelden

Behalve de investeringen in infrastructuur verschilt de ontwikkeling van de jaarlijkse exploitatie van RTHA in de alternatieven. De exploitatie van de luchthaven bestaat uit inkomsten zoals havengelden, heffingen voor de beveiliging, parkeergelden, uitgifte van concessies, bestedingen van passagiers, concessies aan horecagelegenheden, reclame etc.. Over de exploitatie van RTHA zijn summier gegevens bekend, want er zijn geen specifieke, openbare jaarverslagen over RTHA.

RTHA is 100% eigendom van de Schiphol Group, maar informatie over de exploitatie van RTHA in de jaarverslagen van Schiphol Group is echter summier. Niettemin kon met een serie jaarverslagen van de Schiphol Group NV tijdreeksen voor de periode 2005-2022 voor de indicatoren van de jaarlijkse exploitatie van RTHA worden opgesteld. De cijfers zijn aangevuld op basis van een vergelijking met dezelfde indicatoren uit openbare jaarverslagen van Eindhoven Airport.

Omdat het aantal vliegbewegingen en passagiers verschilt tussen de WLO-scenario's LAAG en HOOG, verschilt bij het *Nulalternatief* ook de exploitatie van RTHA in de toekomst tussen beide scenario's. Sluiting van RTHA betekent niet dat de omzet uit passagiers verdwijnt uit Nederland. De aanname is dat de omzet die samenhangt met passagiers 'verschuift' naar andere Nederlandse luchthavens of andere sectoren in Nederland bij gedeeltelijke of volledige sluiting van RTHA. Daardoor heeft dit per saldo geen effect op de Nederlandse welvaart. De omzet die aan vliegtuig(bewegingen) is gerelateerd, verschilt wel tussen nulalternatief en de projectalternatieven. Dan is er een welvaartseffect.

Voor de bedrijfslasten is aangenomen dat de directe bedrijfskosten die samenhangen met het aantal passagiers verschuiven naar andere luchthavens bij gedeeltelijke of volledige sluiting. Dat leidt ertoe dat er geen welvaarts-effecten zijn op dit onderdeel. Het personeel kan op de andere luchthavens terecht.

Afschrijvingen op de activa in de exploitatie hebben geen effect op de welvaart. Dit zijn 'sunk cost' die in het verleden zijn gemaakt en niet meer kunnen veranderen. Deze verschillen niet tussen de alternatieven. Overige indirecte bedrijfskosten kunnen 'verschuiven' naar andere luchthavens en hebben daarom geen welvaartseffect.

Tabel 3•5 Raming exploitatie Rotterdam Airport, 2022

	<i>Mln. euro</i>
NETTO OMZET	46
Havengelden	30
Autoparkeergelden	7,8
Concessies	1,6
Verhuringen	4,4
Overige omzet	2,3
BEDRIJFSLASTEN	45
Personeelskosten	12,8
Overige bedrijfskosten	32,1
BEDRIJFSRESULTAAT	1

Bron: Opstelling LeoBus.nl, NEO Observatory o.b.v. Jaarverslag 2023, Schiphol Group NV

Raming exploitatie RTHA 2022

De havengelden van RTHA en de andere regionale luchthavens in beheer van de Schiphol Group staan vermeld in de jaarverslagen 2022 en 2023 (Schiphol Group NV, 2024, Jaarverslag 2023). Bij de overige omzetcategorieën is eerst het verschil bepaald tussen de Nederlandse regionale luchthavens tezamen (in jaarverslagen Schiphol Group) en Eindhoven Airport (Eindhoven Airport, 2023). Autoparkeergelden, concessies, verhuringen en overige omzet zijn vervolgens naar rato van de havengelden verdeeld over RTHA en Lelystad Airport; verhuringen zijn verdeeld naar rato van het aantal bedrijfsvestigingen in de buurten Zestienhoven en Airport Lelystad (CBS, 2024e).

Het bedrijfsresultaat van RTHA staat vermeld in de jaarverslagen 2022 en 2023 van de Schiphol Group NV. De bedrijfslasten zijn gelijk aan het verschil tussen de netto omzet en het bedrijfsresultaat. De personeelskosten van RTHA zijn geraamd als het aantal fte (in jaarverslag Schiphol Group NV) vermenigvuldigd met de personeelskosten per fte op Eindhoven (in jaarverslag Eindhoven Airport). De overige bedrijfskosten zijn gelijk aan het verschil tussen de totale bedrijfslasten en de personeelskosten.

Een groot deel van de luchthavenexploitatie is passagiers-gerelateerd en zal bij sluiting van RTHA 'verschuiven' naar andere luchthavens en sectoren in Nederland :

- Havengelden zijn gedeeltelijk passagiers en gedeeltelijk vliegtuig(bewegingen) gerelateerde omzet
- Autoparkeergelden zijn gerelateerd aan passagiers en bezoekers
- Concessies betreffen voornamelijk horeca- en winkelomzet op de luchthaven
- Verhuringen aan luchtvaart gebonden en niet-luchtvaart gebonden bedrijven op de luchthaven
- Overige omzet bestaat voornamelijk uit passagiers gerelateerde diensten
- Personeelskosten betreffen zowel passagiers gerelateerde diensten als beheer en onderhoud
- Overige bedrijfslasten betreffen zowel uitbesteed werk voor het luchthavenproces als afschrijvingen van eerdere investeringen.

Bij sluiting van RTHA is het verlies aan vliegtuig-gerelateerde havengelden op nationale schaal een negatief welvaartseffect.

Vliegtuig-gerelateerde havengelden

Havengelden bestaan uit enerzijds passagiers gerelateerde vergoedingen en een beveiligings-heffing en anderzijds vliegtuig gerelateerde vergoedingen en vliegtuigparkeergelden. Voor de gehele Schiphol Group bestonden de havengelden in 2022 voor 22% uit vliegtuig-gerelateerde vergoedingen inclusief vliegtuigparkeergelden; voor Eindhoven Airport was dat 26% (bron: Jaarverslagen Schiphol Group NV). Op Schiphol en Eindhoven zal echter vanwege de hogere gemiddelde passagiersbezetting per vliegtuig het aandeel passagiers-gerelateerde vergoedingen inclusief beveiligingsheffing hoger zijn dan op RTHA. Voor RTHA is daarom aangenomen dat in 2022 de havengelden voor 30% bestaan uit vliegtuig-gerelateerde vergoedingen (inclusief vliegtuigparkeergelden). Dit percentage komt overeen met de situatie op Eindhoven Airport in 2020, toen het aantal passagiers (2,11 miljoen in handelsvluchten) en de gemiddelde bezetting (118) overeenkwamen met de situatie op RTHA in 2022 (eveneens 2,11 miljoen passagiers en een gemiddelde bezetting van 115).

De havengelden uit vliegtuigvergoedingen en vliegtuigparkeergelden op RTHA zijn op basis van de Havengeldregeling 2022 verdeeld over handelsverkeer, overig groot verkeer en klein verkeer, waarbij voor de vergoeding naar massa en parkeergeld is uitgegaan van een 'representatieve' maximaal toegelaten totaal massa (MTOW: Maximum Take-off Weight) per vliegtuig van 69.000 kg in het handelsverkeer en 22.000 kg in het overig groot verkeer. Voor het klein verkeer is het minimum landingstarief en een maandabonnement voor parkeren gehanteerd (RTHA, 2022a).

Door vlootvernieuwing zal de gemiddelde MTOW van het handelsverkeer vanaf 2026 oplopen naar 77.000 kg in 2035 in scenario Hoog. In scenario Laag worden de vliegtuigen niet groter.

Tabel 3•6 Havengelden RTHA in 2022 (totaal en vliegtuig-gerelateerd) en toekomstige ontwikkeling (tariefstijging en aantal vliegtuigbewegingen) in LAAG en HOOG

	Scenario LAAG	Scenarios HOOG
Havengelden 2022	€ 30,0 miljoen	€ 30,0 miljoen
Vliegtuigvergoedingen 2022	€ 9,0 miljoen	€ 9,0 miljoen
Aandeel handelsverkeer	85%	85%
Tariefstijging handelsverkeer door ontwikkeling MTOW		
2026 - 2035	0% p.j.	+1,35% p.j.
Na 2035	0% p.j.	0% p.j.
Ontwikkeling vliegtuigbewegingen		
Tot 2030	-4,3% p.j.	+2,8% p.j.
Na 2030	+1,8% p.j.	+2,0% p.j.
Capaciteitsgrens bereikt in	2051	2039

3.3.3 Saldo investeringen en exploitatie RTHA in de projectalternatieven

Onderstaande tabel geeft de financiële waarde van de luchthaveninvesteringen en de exploitatie-opbrengsten (luchthavengelden) van de projectalternatieven ten opzichte van het *Nulalternatief*. De bedragen in deze tabellen zijn nominaal en exclusief BTW. Dat wil zeggen, na verrekening van de BTW en discontering worden de resulterende bedragen opgenomen in de tabel met het eindsaldo van de MKBA.

Tabel 3•7 Luchthavengelden en vermeden luchthaveninvesteringen (nominaal, excl. btw) t.o.v. Nulalternatief in scenario Laag en Hoog, 2026 - 2125

	ZAKENVLIEGVELD <i>mln. euro</i>	PIONIERSBOS <i>mln. euro</i>	NOORDERBOS <i>mln. euro</i>
Scenario Laag			
Luchthavengelden	-558	-796	-796
Vermeden investeringen	89	375	375
Scenario Hoog			
Luchthavengelden	-1.298	-1.773	-1.773
Vermeden investeringen	131	417	417

3.4 Zon-pv en natuuropbrengsten

Op RTHA is een zonnepark ter grootte van 7,7 hectare met een vermogen van 14 MWp aangelegd. De kleinere startbaan bij het Zakenvliegveld biedt de mogelijkheid om het zonnepark uit te breiden met 6 hectare. Hierdoor zijn de opbrengsten uit zon-pv bij Zakenvliegveld hoger dan bij het *Nulalternatief*.

Bij het *Pioniersbos* en *Noorderbos* worden de zonnepanelen uitsluitend op daken geplaatst. De beschikbare dakoppervlakte is respectievelijk 4,4 en 37,5 hectare groter dan bij het *Nulalternatief*. Daken kunnen slechts voor 75% van het oppervlak bedekt worden met zonnepanelen en bovendien is het jaarlijkse aantal vollasturen van dakgebonden zon-pv lager dan van grondgebonden zon-pv (zie bijlage B3 voor meer details).

De ontwikkeling van de groothandelsprijs voor elektriciteit is ontleend aan de Klimaat- en Energieverkenning van het PBL en verschilt per scenario.

Naast de aanleg van het zonnepark zet RTHA in de duurzaamheidsstrategie in op 'groene daken, bijenmixen en bloemrijk grasland' (RTHA, 2023b). Dit grasland blijft bij het alternatief *Zakenvliegveld* behouden, maar wordt getransformeerd tot een natuurbos bij het alternatief *Pioniersbos* en een productiebos bij het alternatief *Noorderbos*. De natuuropbrengsten per hectare verschillen per natuurtipe.

Tabel 3•8 Nominale exploitatie-opbrengsten (excl. btw) natuur en zon-pv t.o.v. Nulalternatief (prijspeil januari 2024) in scenario Laag en Hoog, 2026 - 2125

	ZAKENVLIEGVELD <i>mln. euro</i>	PIONIERSBOS <i>mln. euro</i>	NOORDERBOS <i>mln. euro</i>
Scenario Laag			
Zon-pv	57	-40	129
Bos en grasland	0	-1	3
Scenario Hoog			
Zon-pv	111	-79	256
Bos en grasland	0	-1	3

3.5 Grondexploitatiekosten

In deze paragraaf worden de kosten voor de grondexploitatie gepresenteerd. Dit zijn de kosten die voorwaardelijk zijn aan de realisatie van vastgoed. Zulke kosten zijn meestal voor rekening van de overheid, in dit geval de gemeente Rotterdam. Het gaat hierbij om verwervingskosten, sanerings- en sloopkosten, kosten voor het bouw- en woonrijp maken van het terrein en plankosten. Bovendien worden bij de projectalternatieven kosten gemaakt voor het inrichten van de natuur, de aanleg van sportterreinen en de fietsinfrastructuur en bovenwijkse voorzieningen.

De grond onder de huidige luchthaven is in eigendom van de gemeente Rotterdam. De Schiphol Group dient voor het gebruik van deze grond erfpacht te betalen. In 2006 is de erfpacht afgekocht, voor de luchtzijde van de luchthaven tot 2050 en voor de landzijde van de luchthaven tot 2100. Eventueel (met rente) terug te betalen erfpacht is voor de gemeente een uitgave, terwijl dat voor de Schiphol Group (een overheids-NV), een opbrengst is. Deze geldtransfer heeft echter geen impact op het saldo van de MKBA, omdat het een overdracht is binnen de Nederlandse economie. Wie uiteindelijk van de grondwaardestijging gaat profiteren – gemeente, Schiphol of andere partijen – heeft eveneens geen impact op het saldo van de MKBA. Het gaat erom, dat er grondwaardestijging is.

In de MKBA is de kostenraming een eerste verkenning, die (nog) niet is opgesteld door een ‘cost engineer’ of taxateur. Voor de raming van de grondkosten is gebruik gemaakt van kengetallen. De gehanteerde kengetallen voor de raming van de grondexploitatiekosten zijn in de bijlage verantwoord.

Tabel 3•9 Verwerving, sanering en sloop, bouw- en woonrijp maken (nominaal, excl. btw), t.o.v. Nulalternatief, prijspeil 2024

	Zakenvliegveld <i>mln. euro</i>	Pioniersbos <i>mln. euro</i>	Noorderbos <i>mln. euro</i>
Verwerving			264
Sanering en sloop		5	77
Bouwrijp maken		5	65
Woonrijp maken		5	82
Plan- en overige kosten		9	135
Totaal	0	24	623

Bij de projectalternatieven hoeft geen grond verworven te worden, maar bij het Noorderbos worden wel de start- en taxibaan van de luchthaven en enkele gebouwen gesloopt. De verwervingskosten betreffen de WOZ-waarde van de gesloopte gebouwen. Uit bodemonderzoek van Rotterdam The Hague Airport is gebleken dat er verhoogde concentraties PFAS aanwezig zijn rondom de oefenplaats van de brandweer. De GGD heeft de resultaten beoordeeld en concludeerde dat het PFAS-gehalte hoger is dan de advieswaarde van het RIVM voor dagelijks eten uit de tuin (RTHA, 2024c). Hieruit leiden wij af dat de bodem voor de luchtvaart (bij Nulalternatief en Zakenvliegveld) niet gesaneerd hoeft te worden maar wel – naar verwachting één hectare grond – bij de projectalternatieven Pioniersbos en Noorderbos, waar de luchthaven een andere functie krijgt.

Het niet-ingerichte, onbebouwde terreinoppervlak binnen en buiten het RTHA-kavel dient bij het Noorderbos bouw- en woonrijp gemaakt te worden. De bouwrijpe grond die niet bebouwd wordt met vastgoed wordt vervolgens woonrijp gemaakt. Bij het Pioniersbos zal voor het finaliseren van Park 16Hoven nog een klein gedeelte van de grond buiten het RTHA-kavel bouwrijp gemaakt moeten worden.

Tabel 3•10 Verwerving, sanering en sloop, bouw- en woonrijp maken (nominaal, excl. btw), t.o.v. Nulalternatief, prijspeil 2024

	Zakenvliegveld <i>mln. euro</i>	Pioniersbos <i>mln. euro</i>	Noorderbos <i>mln. euro</i>
Inrichtingskosten natuur incl.			
inrichtingsmaatregelen in de omgeving	0	12	19
Sportterrein en fietsinfrastructuur		31	37
Plan- en overige kosten	0	21	22
Totaal	0	64	78

Bij het *Noorderbos* worden alle verhardingen gesloopt, terwijl bij het *Pioniersbos* alleen de verharding voor het wegverkeer wordt gesloopt en de verharding voor het vliegverkeer van vegetatie (een ruigteveld) wordt voorzien. Het grasland van de luchthaven wordt volledig als natuurbos ingericht bij het *Pioniersbos*. De inrichtingskosten bij het *Noorderbos* betreffen naast de aanleg van bos en waterplassen ook de aanleg van sportterreinen. Voor de regionale fietsverbinding is eveneens een additionele kostenpost opgenomen.

Vanwege de aanleg van bos, de waterplassen en de transformatie van de start- en taxibaan tot ruigteveld is ook voorzien in een bijdrage aan bovenwijkse voorzieningen. Op alle kostenposten m.u.v. de verwerving is bovendien een opslag voor plan- en overige kosten opgenomen.

Tabel 3•11 Beheers- en onderhoudskosten (nominaal, excl. btw) t.o.v. Nulalternatief, 2026 – 2125

	Zakenvliegveld <i>mln. euro</i>	Pioniersbos <i>mln. euro</i>	Noorderbos <i>mln. euro</i>
Scenario LAAG			
Luchthaven	-126	-228	-228
Zon-PV	7	-6	7
Natuur	0	-4	4
Fietsinfrastructuur, sportterrein	0	6	24
Verhardingen, maaiveld	0	23	456
Scenario HOOG			
Luchthaven	-954	-1.056	-1.056
Zon-PV	7	-6	7
Natuur	0	-4	4
Fietsinfrastructuur, sportterrein	0	6	24
Verhardingen, maaiveld	0	16	456

Het blijkt moeilijk te zijn om de beheer- en onderhoudskosten (b&o) van binnen- en buitenstedelijke gebiedsontwikkeling in Zuid-Holland exact in beeld te brengen (van Gent, Vegter, van der Zaan, Roosendaal, & Lageveen, 2021). Daarom wordt in businesscases van gebiedsontwikkeling voor de exploitatiekosten veelal met kostenkengetallen gewerkt, die in de bijlage worden toegelicht.

In luchtvaart-MKBA's wordt voor het beheer en onderhoud (b&o) doorgaans gerekend met 1% van de initiële investeringen. Het b&o van de luchthaven betreft de start- en taxibaan, het platform, gebouwen en de parkeerplaats. Daarnaast bestaat het luchthaventerrein voor ruim de helft uit grasland, waarvan bij het nulalternatief 7,7 hectare en bij het zakenvliegveld 13,7 hectare bedekt is met zonnepanelen.

3.6 Financieel saldo projectalternatieven

Het financieel saldo van opbrengsten en kosten is in prijzen van januari 2024 uitgedrukt. De standaard discontovoet (2,25%) geldt voor alle financiële opbrengsten m.u.v. de vermeden luchthaveninvesteringen. De verlaagde discontovoet (1,6%) is gehanteerd voor alle financiële kosten en vermeden luchthaveninvesteringen (Don, 2020).

Tabel 3•12 Financiële kosten en opbrengsten (miljoen €, prijzen 2024) ten opzichte van het nulalternatief, 2026 – 2125, scenario LAAG

	Zakenvliegveld <i>mln. euro</i>	Pioniersbos <i>mln. euro</i>	Noorderbos <i>mln. euro</i>
Financiële opbrengsten			
Residuele grondwaarde	0	190	2.402
Vermeden luchthaveninvesteringen	48	183	183
Gemiste luchthavengelden	-211	-279	-279
Zon-pv en natuuropbrengsten	22	-19	60
Financiële kosten			
Verwerving en grondexploitatiekosten	0	-22	-537
Investeringen natuur, sport, infrastructuur, zon-pv	-18	-45	-134
Beheer en onderhoud	28	83	-160
In- en uitverdieneffect	-24	17	279
Financieel saldo (marktprijzen)	-154	108	1.814

Woningprijzen zijn sinds 1995 ruim tweemaal sneller gestegen dan het algemene prijspeil en het bruto binnenlands product (Sinninghe Damsté & Euwals, 2023). In de 2016 versie van het CPB Woningmarktmodel – waarin inkomensgroei en groei van het aantal huishoudens tot 2050 zijn ontleend aan de WLO-scenario's – wordt een

reële prijsstijging van 1% per jaar verwacht (van Dijk, Groot, & Möhlmann, 2016). In de MKBA is de 1% reële prijsstijging per jaar overgenomen voor de ontwikkeling van de woningwaarde, terwijl voor commercieel en maatschappelijk vastgoed geen reële prijsstijging is verondersteld.

Tabel 3•13 Financiële kosten en opbrengsten (miljoen €, prijzen 2024) ten opzichte van het nulalternatief, 2026 – 2125, scenario HOOG

	Zakenvliegveld <i>mln. euro</i>	Pioniersbos <i>mln. euro</i>	Noorderbos <i>mln. euro</i>
Financiële opbrengsten			
Residuele grondwaarde	0	190	2.402
Vermeden luchthaveninvesteringen	70	205	205
Gemiste luchthavengelden	-488	-617	-617
Zon-pv en natuuropbrengsten	42	-35	115
Financiële kosten			
Verwerving en grondexploitatiekosten	0	-22	-537
Investeringen natuur, sport, infrastructuur, zon-pv	-18	-45	-134
Beheer en onderhoud	41	357	114
In- en uitverdieneffect	-64	6	282
Financieel saldo (marktprijzen)	-416	38	1.830

Het financiële saldo is opgehoogd met het gemiddelde percentage (18,2%) aan btw- en overige kostprijsverhogende belastingen. Door het in- en uitverdieneffect wordt een positief saldo van opbrengsten en kosten nog positiever en een negatief saldo nog

negatiever (Zwaneveld, 2011). De discontovoeten zijn in scenario Hoog gelijk aan die in scenario Laag verondersteld, wat gebruikelijk is in Nederlandse MKBA's (Hof, Renes, & Romijn, 2020).

4

Bereikbaarheids- effecten

4.1 Effecten voor de vliegtuigpassagiers

Indien commerciële handelsvluchten niet meer toegestaan of mogelijk zijn op RTHA, zullen passagiers in handelsvluchten voor het merendeel uitwijken naar een andere luchthaven. Zij kunnen ook gebruik maken van een andere vervoerwijze of afzien van de vliegreis en een andere (recreatieve) activiteit ondernemen. Passagiers die uitwijken naar een andere luchthaven, zullen hogere reiskosten en een langere reistijd in het vervoer van en naar de uitwijkvluchthaven hebben. Dat is een negatief welvaartseffect van de sluiting van RTHA.

Op basis van de reistijd in het voor- en natransport zullen de passagiers voornamelijk (willen) uitwijken naar Schiphol, Eindhoven, Brussel of Antwerpen, ofschoon het verder weg gelegen Charleroi ook relatief veel Nederlandse passagiers afhandelt. Op Schiphol en Eindhoven is volgens de Capaciteitsmonitor Uitwijkvluchthavens (Behrens et al., 2023) geen capaciteit meer voor extra vluchten, maar zijn in vergelijking tot de pre-coronaperiode de vliegtuigen nog niet volledig bezet (CBS, 2024f). Van passagiers die afzien van de vliegreis nemen we aan, dat het welvaartsverlies gelijk is aan het reistijdeffect voor de uitwijkende passagiers.

Volgens de MKBA van 2015 zal 80% van de passagiers gebruik maken van een andere vluchthaven, indien men niet vanaf RTHA kan vliegen (Ecorys, 2015). In de recentere MKBA voor Maastricht Aachen Airport is uitgegaan van hetzelfde percentage (Boonekamp et al.). Passagiers uit de MRDH die door sluiting van RTHA uitwijken naar een andere vluchthaven hebben gemiddeld 38 km grotere reisafstand en 29 minuten langere reistijd, terwijl passagiers die buiten de MRDH wonen gemiddeld 5 km grotere reisafstand en 3 minuten langere reistijd hebben (Ecorys, 2015). Dit betreft de passagiers in handelsvluchten. Bij het Pioniersbos en Noorderbos zullen de passagiers in general aviation ook moeten uitwijken naar een andere vluchthaven. Als gemiddelde hebben we hiervoor de afstand en reistijd over de weg tussen RTHA en Breda International Airport gekozen.

Op basis van de Capaciteitsmonitor Uitwijkvluchthavens hebben wij voor het handelsverkeer ingeschat, dat vertrekkende passagiers vanaf RTHA gemiddeld 15 minuten langere proces- en looptijden en op RTHA aankomende passagiers gemiddeld 5 minuten langere proces- en looptijden hebben op een andere vluchthaven (Behrens et al., 2023).

De tijdwinsten zijn gewaardeerd met gemiddelde reistijdwaarderingen van het KiM (Knoope, 2023). Zoals we al eerder verwachtten, hebben passagiers op weg naar een vluchthaven een aanzienlijk lagere waardering van tijdwinst dan in het vliegtuig (Bus & Manshanden, 2022).

Tabel 4•1 Nominale bereikbaarheidseffecten voor vliegtuigpassagiers woonachtig in Nederland (miljoen €), 2026 – 2125

	Zakenvliegveld <i>mln. euro</i>	Pioniersbos <i>mln. euro</i>	Noorderbos <i>mln. euro</i>
Scenario LAAG			
Reiskosten	-262	-276	-276
Reistijd	-396	-429	-429
Proces- en looptijd	-274	-274	-274
Scenario HOOG			
Reiskosten	-396	-424	-424
Reistijd	-599	-666	-429
Proces- en looptijd	-414	-414	-274

Naast reistijden en reiskosten vormt de overlast voor de omgeving van het extra autoverkeer een negatief welvaartseffect. De hogere belastinginkomsten door accijnzen/milieubelasting op de autobrandstof (plus btw) als gevolg van het extra auto verkeer vormen een positief, indirect welvaartseffect (zie hoofdstuk 7).

4.2 Effecten voor het fietsverkeer

Snelfietsverkeer tussen Rotterdam en Delft zal naar verwachting gemiddeld een 3 minuten kortere reistijd hebben zonder de barrièrewerking van RTHA. De tijdwinst is gewaardeerd met de reistijdwaarderingen van het KiM (Knoope, 2023).

Tabel 4.2 Nominale bereikbaarheidseffecten fietsverkeer (miljoen €), 2026 – 2125

	Zakenvliegveld <i>mln. euro</i>	Pioniersbos <i>mln. euro</i>	Noorderbos <i>mln. euro</i>
Scenario LAAG			
Reistijd	0	26	26
Scenario HOOG			
Reistijd	0	32	32

5

Omgevings- effecten

5.1 Inleiding

Tegenover de effecten voor de reizigers die in de beleidsalternatieven geen gebruik meer kunnen maken van Rotterdam The Hague Airport, staan de effecten voor milieu en gezondheid van omwonenden en voor het klimaat. Het gaat hierbij niet alleen om minder vliegverkeer, maar ook om effecten van de bouw, gebruik en sloop van gebouwen. De oorzaken van de omgevingseffecten zijn in de volgende figuur weergegeven.

Figuur 5•1 Oorzaken milieu- en gezondheidseffecten t.o.v. Nulalternatief



Omgevingseffecten zijn niet op directe wijze meetbaar, zoals de financiële effecten in hoofdstuk 3. Het zijn ongeprijsde effecten voor derden die het gevolg zijn van een economische transactie tussen twee partijen, zonder dat die derde partijen daarvoor betalen of gecompenseerd worden. De waarde van deze positieve en negatieve externe effecten wordt benaderd via zogenoemde ‘schaduw prijzen’. Deze hebben een wetenschappelijke grondslag en hebben de vorm van kengetallen. De overlast die door vliegtuiggeluid voor omwonenden bestaat, of de verborgen milieukosten van de bouw van woningen, verkrijgen met behulp van zulke kengetallen een financiële waardering. Benadrukt wordt dat dit een benadering is en een bandbreedte betreft.

Voordat in dit hoofdstuk de effecten van minder vliegverkeer aan de orde komen, wordt eerst ingegaan op de milieukosten van de herontwikkeling in de drie alternatieven.

5.2 Milieukosten gebouwen

De Milieu Prestatie Gebouwen (MPG) is een indicator voor de milieukosten gedurende de gehele levenscyclus – achtereenvolgens productie van grondstoffen, bouw, gebruik en sloop van het gebouw en hergebruik van grondstoffen – van gebouwen. De MPG wordt bepaald door de milieukosten te delen door het bruto vloeroppervlak (BVO) en de beoogde levensduur: 75 jaar voor woningen en 50 jaar voor andere gebouwen (RVO, 2024).

Vanaf medio 2025 treden nieuwe wettelijke grenswaarden voor de MPG in werking, die voortaan gebaseerd zullen zijn op 19 (voorheen 11) milieu-impact categorieën. Voor diverse referentiegebouwen blijkt de grenswaarden nu al haalbaar te zijn. Uiteindelijk dient de MPG naar 0 te gaan in 2050. In de MKBA hebben we voor de scenario’s LAAG en HOOG een verschillende ontwikkeling van de MPG verondersteld (zie bijlage voor de aannames).

Bij het Zakenvliegveld vindt tot 2050 geen extra nieuwbouw plaats ten opzichte van het Nulalternatief. Bij het Pioniersbos worden in de wijk Park 16hoven – buiten het RTHA-terrein – woningen gebouwd, die vanwege de geluidscontouren van het vliegveld niet bij het Nulalternatief gebouwd kunnen worden. Bij het alternatief Noorderbos wordt een geheel nieuwe stadswijk gebouwd.

Tabel 5•1 Milieukosten (schaduw prijs, nominaal) nieuwbouw

	Zakenvliegveld <i>mln. euro</i>	Pioniersbos <i>mln. euro</i>	Noorderbos <i>mln. euro</i>
Scenario LAAG			
Woningbouw	0	9,7	35
Utiliteitsbouw	0	0	12,6
Scenario HOOG			
Woningbouw	0	8,1	23,2
Utiliteitsbouw	0	0	7,7

5.3 Geluid en veiligheid

Na afronding van het Participatietraject RTHA is de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) voor een nieuwe aanvraag Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport op 10 januari 2023 ingediend bij de Commissie voor de milieueffectrapportage, die op 24 april 2023 middels dossier 3537 haar advies uitbracht (Commissie mer, 2023).

Uitkomst van het Participatietraject RTHA was, dat bij vlootvernieuwing door stillere vliegtuigen de 'ontwikkelruimte' in 2035 maximaal 8.760 extra vliegtuigbewegingen – d.w.z. gedurende het gehele jaar 1 extra start en één extra landing per uur tussen 09:00 en 21:00 uur – is t.o.v. 2019 (Adecs Airinfra, 2022).

In de milieueffect-rapportage en de MKBA van 2015 is geconstateerd dat het externe veiligheidsrisico van RTHA nihil is (Ecorys, 2015). Deze conclusie nemen wij over in deze MKBA. Voorts zijn bij de bepaling van de geluidsoverlast door vliegverkeer de volgende punten van belang:

- RTHA is procedure nieuwe aanvraag Luchthavenbesluit begonnen (notitie reikwijdte en detailniveau bij Commissie voor de milieueffectrapportage);
- de ontwikkelruimte vanwege vlootvernieuwing wordt bij Nulalternatief begrensd tot maximaal 8.760 extra vliegtuigbewegingen in 2035 ten opzichte van 2019;
- bij de projectalternatieven is minder geluidsbelasting en een hogere lucht- en natuurkwaliteit door minder vliegbewegingen ten opzichte van nulalternatief;
- de raming van de effecten is te ontleen aan gevoerde participatietraject bij aanvraag Luchthavenbesluit RTHA;
- veiligheidsrisico Nulalternatief nihil, de veiligheidseffecten bij projectalternatieven zijn gelijk aan 0.

In het participatietraject bij de aanvraag voor een nieuw Luchthavenbesluit voor RTHA is bepaald, dat 20.900 woningen in 2025 zich binnen de 48 dB(A) Lden geluidscontour bevinden (Adecs Airinfra, 2022). Door vlootvernieuwing zijn dat 13.160 woningen in 2035, ondanks een toename van het groothandelsverkeer met 8.760 bewegingen [+4,1% per jaar] tussen 2025 en 2035.

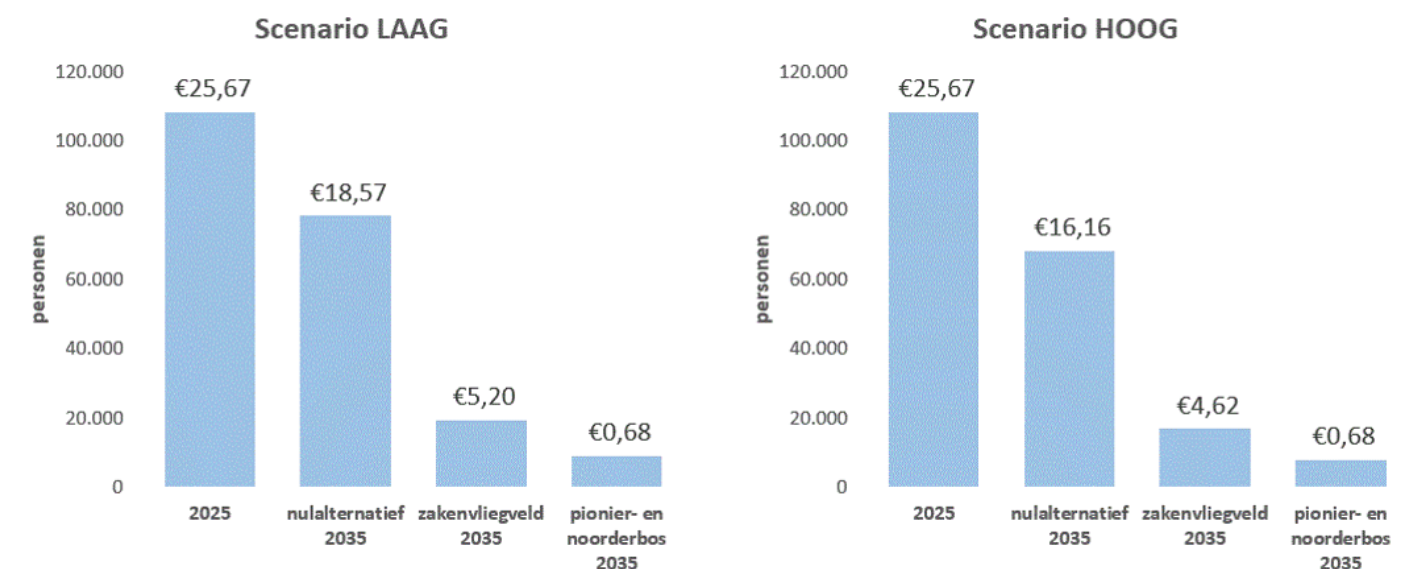
Voor het Nulalternatief is de ontwikkeling van het aantal woningen binnen 48 dB(A) Lden volgens het participatietraject overgenomen in scenario Hoog van de MKBA. In 2035 is op RTHA het plafond voor het aantal handelsvluchten bereikt, ofschoon de passagiersvraag nog toeneemt.

In scenario Laag verloopt de technologische ontwikkeling trager, maar neemt het aantal handelsvluchten tot 2030 af (Significance, 2023). Uit het MER van 2015 valt af te leiden, dat een afname van het handelsverkeer met 1% gepaard gaat met een afname van het aantal woningen binnen 48 dB(A) Lden met ffl 0,75% (Adecs Airinfra, 2015). In scenario Laag neemt daardoor tot 2030 het aantal woningen binnen de geluidscontouren met 3,6% per jaar af, terwijl de vlootvernieuwing nihil is. Daarna neemt door de vlootvernieuwing in scenario Laag het aantal woningen af tot 13.160 woningen binnen de 48 dB(A) Lden geluidscontour in 2040 [-2,7% per jaar].

In het Participatietraject is het aantal woningen binnen de geluidscontour 48 dB(A) Lden bepaald, maar er treedt vanaf 45 dB(A) Lden en mogelijk zelfs al vanaf 40 dB(A) Lden geluidsoverlast op bij de bewoners. In de MKBA is het aantal woningen tussen 45 en 48 dB(A) Lden geraamd o.b.v. het MER uit 2015 (Adecs Airinfra, 2015) en is het aantal bewoners per woning ontleend aan CBS-gegevens (CBS, 2024e).

Bij alle projectalternatieven in de MKBA is nog helikopterverkeer mogelijk en op het Zakenvliegveld vindt ook klein verkeer en niet-commercieel groot verkeer plaats. O.b.v. het aantal meldingen van omwonenden over geluidshinder door RTHA (Steenhart, 2020), (Beukenholdt, 2024) is de relatieve overlast van het groot verkeer, helikopterverkeer en klein verkeer in 2025 (gelijk aan gebruiksjaar 2019) bepaald.

Figuur 5•2 Inwoners binnen ≥ 45 dB(A) Lden contouren en nominale geluidsoverlastkosten (miljoen euro)



In het Participatietraject is geen uitbreiding van de ontwikkelruimte na 2035 voorzien. In scenario Hoog na 2035 en in scenario Laag na 2040 zal het niveau van de vlootvernieuwing en andere geluidsbeperkende maatregelen nog dusdanig zijn, dat het aantal woningen binnen de geluidscontouren niet toeneemt ondanks een toename van de passagiersvraag.

Tabel 5•2 Nominale geluidsbaten 2026 – 2125

	Zakenvliegveld <i>mln. euro</i>	Pioniersbos <i>mln. euro</i>	Noorderbos <i>mln. euro</i>
Scenario LAAG	1.008	1.355	1.355
Scenario HOOG	873	1.176	1.176

Qua geluidblootstelling door vliegverkeer is voor 2080-2100 geen technologische doorbraak op grote schaal te verwachten (Peeters & Melkert, 2021). Elektrisch vliegen bijvoorbeeld zou zelfs tot meer lawaai kunnen leiden, doordat de propellers van elektrische vliegtuigen niet stil zijn en bovendien elektrische vliegtuigen kleiner zullen zijn dan straalvliegtuigen en dus meer vluchten nodig zijn om hetzelfde aantal passagiers te vervoeren. Daardoor zal bij het Nulalternatief het aantal personen dat geluidshinder ondervindt van RTHA, pas vanaf 2090 afnemen in scenario Hoog en in scenario Laag vanaf 2100.

5.4 Lucht- en natuurkwaliteit

Ten aanzien van de effecten op de lucht- en natuurkwaliteit zijn de volgende aspecten van belang:

- Minder vliegverkeer en vlootvernieuwing verbeteren de lucht- en natuurkwaliteit
- Effect op menselijke gezondheid en natuurwaarde
- Effect van emissies < 3.000 voet (LTO) en > 3.000 voet vlieghoogte verschillen
- Deel van deze stoffen wordt in Nederland beleidsmatig geschaard onder de 'Zeer Zorgwekkende Stoffen' (ZZS).

Emissies vanuit de luchtvaart betreffen met name stikstofoxiden (NO_x), fijnstof (PM₁₀/Pm_{2,5}), ultrafijnstof (PM_{0,1}), zwaveldioxide (SO₂), vluchtige organische stoffen (VOS) en koolmonoxide (CO). Voor al deze stoffen kunnen m.b.v. de Emissiedatabase luchtvaart en -havens emissiefactoren tijdens de 'Landing & Take-Off' (LTO) cyclus worden bepaald (IenW, 2023). Een LTO-cyclus bestaat uit: de landingsfase, twee taxifasen, een startfase en een klimfase; een LTO-cyclus betreft derhalve 2 verschillende vliegbewegingen beneden een vlieghoogte van 3.000 voet. Voor de ontbrekende gegevens over de emissie vanuit de luchtvaart boven 3.000 voet zijn opslagfactoren vastgesteld o.b.v. een

kennisnotitie van het RIVM (Witt, te Molder, & van Zanten, 2024).

Het massadeel van de vluchtige organische stoffen (VOS) dat betrekking heeft op de zeer zorgwekkende stoffen (ZZS) kan eveneens afgeleid worden uit de Emissiedatabase luchtvaart en -havens. Uitstoot van zwavel en 'black carbon' (roet) kan verminderd worden door synthetische brandstoffen toe te voegen aan de kerosine. In de MKBA houden we al rekening met een aanzienlijke reductie van de emissiefactoren door de vlootvernieuwing op RTHA. Op het bijmengen met synthetische brandstoffen gaan we nader in bij de klimaateffecten.

Tabel 5•3 Emissies luchtverontreinigende stoffen boven Nederland door handelsverkeer van en naar RTHA, 2026 – 2125 scenario LAAG

	NO _x <i>ton</i>	PM _{2,5} <i>ton</i>	PM _{0,1} <i>ton</i>	SO ₂ <i>ton</i>	VOS <i>ton</i>	CO <i>ton</i>
< 3.000 voet	3.563	47	5	149	71	3.019
> 3.000 voet	17.344	194	19	805	56	2.512
Totaal	20.907	242	24	953	127	5.531

N.B. Emissies beneden 3.000 voet zijn inclusief de emissies door APU en GSE.

Tabel 5•4 Emissies luchtverontreinigende stoffen boven Nederland door handelsverkeer van en naar RTHA, 2026 – 2125 scenario HOOG

	NOx	PM2,5	PM0,1	SO2	VOS	CO
	ton	ton	ton	ton	ton	ton
< 3.000 voet	5.167	38	4	153	63	3.824
> 3.000 voet	25.148	154	15	827	49	3.181
Totaal	30.315	191	19	980	112	7.005

N.B. Emissies beneden 3.000 voet zijn inclusief de emissies door APU en GSE.

Milieuprijzen voor alle stoffen staan vermeld in het Handboek Milieuprijzen van CE Delft (de Bruyn, et al., 2023). Hiermee kan tevens afgeleid worden, welk deel van de milieuprijs voor vluchtige organische stoffen (VOS) betrekking heeft op de zeer zorgwekkende stoffen (ZZS).

Tabel 5•5 Effect op luchtkwaliteit door handelsverkeer van en naar RTHA, nominale waarde 2026 – 2125

	NOx	PM2,5	PM0,1	SO2	VOS	CO
	ton	ton	ton	ton	ton	ton
Scenario LAAG	535	28	8	49	0,3	0,4
Scenario HOOG	776	22	7	51	0,3	0,5

De uitstoot van stikstof door de luchtvaart heeft ook impact op de natuurkwaliteit in Nederland.

Tabel 5•6 Effect van NOx door handelsverkeer van en naar RTHA op lucht- en natuurkwaliteit, nominale waarde 2026 – 2125

	Luchtkwaliteit	Natuurkwaliteit
	mln. euro	mln. euro
Scenario Laag	535	47
Scenario Hoog	776	68

5.5 Autoverkeer vliegtuigpassagiers

De uitwijk van vliegtuigpassagiers naar andere luchthavens gaat gepaard met extra autokilometers. Deze zijn gewaardeerd met kengetallen voor de marginale, externe en infrastructuurkosten van personenauto's (Bijlage B4 Bereikbaarheidseffecten, Figuur B4.1).

- Deel van deze stoffen wordt in Nederland beleidsmatig geschaard onder de 'Zeer Zorgwekkende Stoffen' (ZZS).

Tabel 5•7 Effecten voor omgeving door uitwijkende vliegtuigpassagiers 2026 – 2125 (miljoen €, prijspeil januari 2024)

	Zakenvliegveld	Pioniersbos	Noorderbos
	mln. euro	mln. euro	mln. euro
Scenario LAAG	-47	-50	-50
Scenario HOOG	-82	-87	-87

De extra autokilometers zullen tevens gepaard gaan met hogere accijns- en belastinginkomsten voor de overheid. Dit indirecte effect komt in hoofdstuk 7 aan de orde.

6

Klimaat-effecten

In het participatietraject ten behoeve van de aanvraag voor nieuw Luchthavenbesluit RTHA is de toekomstige CO₂-uitstoot door handelsvluchten geraamd (Adecs Airinfra, 2022). Voor de niet-CO₂-uitstoot klimaateffecten zijn per luchthaven en per scenario opslagfactoren beschikbaar in een recente studie, die onderdeel vormde van de onderzoeksagenda bij de Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's (Grebe & Raphaël, 2023).

Om de klimaateffecten per alternatief te bepalen, zijn de volgende aspecten van belang:

1. Effect van uitwijken passagiers en vliegbewegingen

Indien er geen commerciële vluchten op RTHA meer uitgevoerd worden, wijken reizigers uit naar andere luchthaven. Vliegtuigen kunnen dat niet door capaciteitsbeperkingen op Schiphol en Eindhoven. Dat leidt ertoe dat de bezetting per vliegtuig toeneemt, en/of dat grotere vliegtuigen worden ingezet, maar Schiphol blijft onder het niveau van het aantal vliegbewegingen uit de jaren 2017 – 2019.

2. Toerekening broeikaseffecten

Het broeikaseffect is een mondiaal effect. Het klimaateffect van minder vliegverkeer en vlootvernieuwing wordt toegerekend aan luchthaven van vertrek. Het betreft emissies van de gehele vertrekkende vlucht (well-to-wheel-emissies, WTW). De klimaateffecten van de arriverende vlucht wordt dan toegerekend aan de luchthaven van vertrek.

3. Effect SAF

Door Sustainable Aviation Fuel (SAF) aan vliegtuigbrandstof toe te voegen treedt er een daling op van de toekomstige CO₂ emissiefactor per eenheid brandstof.

4. Technologie

Technologiedoorbraken (waterstof, brandstofcel, ...) worden niet voor 2070 grootschalig toegepast.

5. Niet alleen CO₂ klimaateffecten

Naast CO₂ treden er ook 'niet- CO₂' klimaateffecten op.

In het Participatietraject bij de aanvraag voor een nieuw Luchthavenbesluit RTHA is voor het 'zichtjaar' gerekend met het aantal handelsvluchten gelijk aan 'gebruiksjaar' 2019 en een 'ontwikkelruimte' (Adecs Airinfra, 2022). De berekeningen zijn uitgevoerd met 0%, 14% en 50% bijmenging van duurzame vliegtuigbrandstof (sustainable aviation fuels – SAF).

RTHA heeft zich gecommitteerd aan een CO₂-neutrale luchtvaart in 2050 (RTHA, 2023c), (NLR, 2024). Om die doelstelling te kunnen bereiken, dient in 2030 al 14% SAF en in 2035 tenminste 34% SAF aan de kerosine te worden toegevoegd (Davydenko, Hilbers, & de Wilde, 2024). De ReFuelEU verordening – onderdeel van het FitFor55 pakket – heeft bepaald dat brandstofleveranciers in 2035 tenminste 20% SAF aan de kerosine moeten toevoegen (NEa, 2023).

De emissies wereldwijd worden toegerekend aan de luchthaven van vertrek. In de analyses voor het Participatietraject is daarbij uitgegaan van de kortste

afstand tussen RTHA en de bestemming zonder rekening te houden met een omreisfactor. Hiervoor is gecorrigeerd bij de berekening (tabel 6.1) van de emissies (Peeters & Reinecke, 2021).

Als doelstelling in de Luchtvaartnota 2020 – 2050 is verwoord, dat de CO₂-uitstoot van de luchtvaart vanuit Nederland in 2030 gelijk is aan die van 2005, in 2050 gehalveerd t.o.v. 2030 en in 2070 nihil is (IenW, 2020). Uitgaande van 1,35% van de uitstoot vanaf alle Nederlandse luchthavens als CO₂-budget voor RTHA (To70, 2021), mag in 2035 maximaal 131 duizend ton CO₂ worden uitgestoten vanaf RTHA. Uit tabel 6.1 blijkt, dat dit uitsluitend haalbaar is zonder gebruikmaking van de 'ontwikkelruimte' én met meer dan 20% SAF bijmenging in 2035. Het commitment van de luchtvaartsector om in 2050 CO₂-neutraal te zijn, houdt in dat in 2035 meer dan 34% SAF bijgemengd dient te worden om binnen het CO₂-budget te blijven.

Tabel 6•1 CO₂-emissies en CO₂-budget handelsvluchten vanaf RTHA in 2035

		2035 zonder ontwikkelruimte	ontwikkelruimte in 2035	2035 met ontwikkelruimte
Handelsvluchten	Aantal	17.859	8.760	26.619
CO ₂ emissie	1000 ton			
14% SAF		143	103	245
20% SAF		136	98	234
34% SAF		119	85	204
50% SAF		96	69	165
CO ₂ budget	1000 ton			
doel 2070 neutraal		131		131
doel 2050 neutraal		112		112

In scenario LAAG neemt het aantal handelsvluchten af tot 2030 om daarna met 1,8% per jaar toe te nemen, totdat in 2051 weer het niveau van 2019 is bereikt. In scenario HOOG neemt het aantal handelsvluchten tot 2030 met 3,2% per jaar en na met 2030 met 2,0% per

jaar toe, totdat in 2039 de volledige 'ontwikkelruimte' is gebruikt. Hiervoor zal RTHA in scenario HOOG een hoger aandeel in het CO₂-budget voor de Nederlandse luchthavens krijgen.

Waardering klimaateffecten

In een MKBA dient de CO₂ gewaardeerd te worden met de zogenoemde efficiënte prijs, die gelijk is aan de CO₂-belasting die nodig is om het mondiale (of tenminste een Europees) klimaatdoel te bereiken (Aalbers, Renes, & Romijn, 2016). Daarbij is in WLO-Laag de efficiënte CO₂-prijs aanzienlijk lager dan in WLO-Hoog omdat er minder dure klimaatmaatregelen nodig zijn om de opwarming van de aarde te beperken tot het beoogde maximum. Echter kort na het verschijnen van de WLO-scenario's heeft de EU aanzienlijk ambitieuzere klimaatdoelstellingen geformuleerd dan CPB/PBL in 2015 hebben aangenomen.

In 2016 heeft de Europese Unie het Klimaatakkoord van Parijs ondertekend met als doel de opwarming van de aarde te beperken tot ruim onder 2 graden Celsius en ‘inspanningen doen om het maximum vast te leggen op 1,5°C’ (Europees Parlement, 2023). De lidstaten van de EU hebben daarom afgesproken in 2030 minimaal 55% minder uit te stoten en in 2050 klimaatneutraal te zijn. In deze MKBA passen we daarom efficiënte CO₂-prijzen toe, die passen bij de huidige Europese klimaatdoelstellingen (De Bruyn et al., 2023).

Tabel 6•3 Klimaateffecten door vermindering handelsvluchten, 2026 – 2125 per scenario, prijzen 2024

	Pakenvliegveld <i>Mln. euro</i>	Pioniersbos <i>Mln. euro</i>	Noorderbos <i>Mln. euro</i>
Scenario LAAG			
CO ₂	260	260	260
Non- CO ₂	654	654	654
Scenario HOOG			
CO ₂	472	472	472
Non- CO ₂	1.713	1.713	1.713

Tabel 6•2 Massa en nominale milieuprijs (incl. btw, prijzen januari 2024) CO₂-equivalenten handelsvluchten vanaf RTHA, 2026 – 2125

		LAAG	HOOG
CO₂			
Equivalenten	1000 ton	3.212	3.379
Milieuprijs 2024 incl. btw	Euro per ton	110	177
Milieuprijs 2026 – 2070 incl. btw	Mln. euro	-354	-598
Non-CO₂			
Equivalenten	1000 ton	9.129	14.992
Milieuprijs 2024 incl. btw	Euro per ton	110	177
Milieuprijs 2026 – 2070 incl. btw	Mln. euro	-1.006	-2.653

In de MKBA nemen we aan dat de passagiers van RTHA uitwijken naar een andere Nederlandse luchthaven, een buitenlandse luchthaven (Brussel, Antwerpen) of afzien van de vliegreis. Op Schiphol en Eindhoven is geen capaciteit meer voor extra vluchten, maar zijn de vliegtuigen nog niet volledig bezet.

Helikopters blijven bij elk van de alternatieven gebruik

maken van het RTHA-terrein. Het overige klein verkeer en business aviation kan naar verwachting uitwijken naar vliegvelden van regionaal belang in Nederland. Aldus betreffen per alternatief de aan Nederland toe te rekenen klimaateffecten uitsluitend het handelsverkeer van RTHA. Bij de berekening van de klimaateffecten is een reële prijsontwikkeling van 3,5% per jaar en de standaard-discontovoet van 2,25% gehanteerd (Don, 2020).

7

Indirecte effecten

7.1 Inleiding

Er worden in deze MKBA drie indirecte effecten nader onderzocht. Dat zijn accijnzen op autobrandstoffen, werkgelegenheid- en agglomeratie-effecten en recreatie-effecten.

Accijnzen op autobrandstoffen

Doordat zij bij sluiting van RTHA uitwijken naar een andere luchthaven, hebben reizigers hogere reiskosten. Hierdoor zijn bij de projectalternatieven de inkomsten uit accijnzen en milieubelastingen (op autobrandstoffen) voor de overheid hoger dan bij het Nulalternatief.

Werkgelegenheid

Door sluiting van RTHA gaan er in Rotterdam arbeidsplaatsen verloren, maar door verplaatsing naar andere luchthavens en/of sectoren in Nederland is hiervan geen sprake op nationale schaal (Lieshout, et al., 2021). Bij het Noorderbos worden nieuwe werkplekken in Rotterdam gecreëerd, maar ook dit betreft op nationale schaal verplaatsing van werkgelegenheid.

Recreatie

Door sluiting van RTHA gaat de recreatieve kwaliteit van het omringende gebied voor fietsers en wandelaars omhoog. Er is sprake van een welvaartseffect, indien door sluiting van RTHA op nationale schaal het aantal recreanten en/of de betalingsbereidheid van deze recreanten toeneemt.

7.2 Accijnzen en milieubelastingen overheid

De belastinginkomsten door het autogebruik van de uitwijkende passagiers zijn berekend door de voertuigkilometers terug te rekenen naar brandstof- en elektriciteitsverbruik en dat te vermenigvuldigen met de accijnstarieven op benzine, diesel en lpg respectievelijk de milieubelasting op elektriciteit en CNG. Vanaf 2030 wordt betalen naar gebruik ingevoerd in Nederland, waarvan in de MKBA aangenomen wordt dat dit budget-neutraal gebeurt.

Tabel 7.1 Effect op de belastinginkomsten voor de overheid door uitwijkende vliegtuigpassagiers 2026 - 2125 (miljoen €, prijspeil januari 2024)

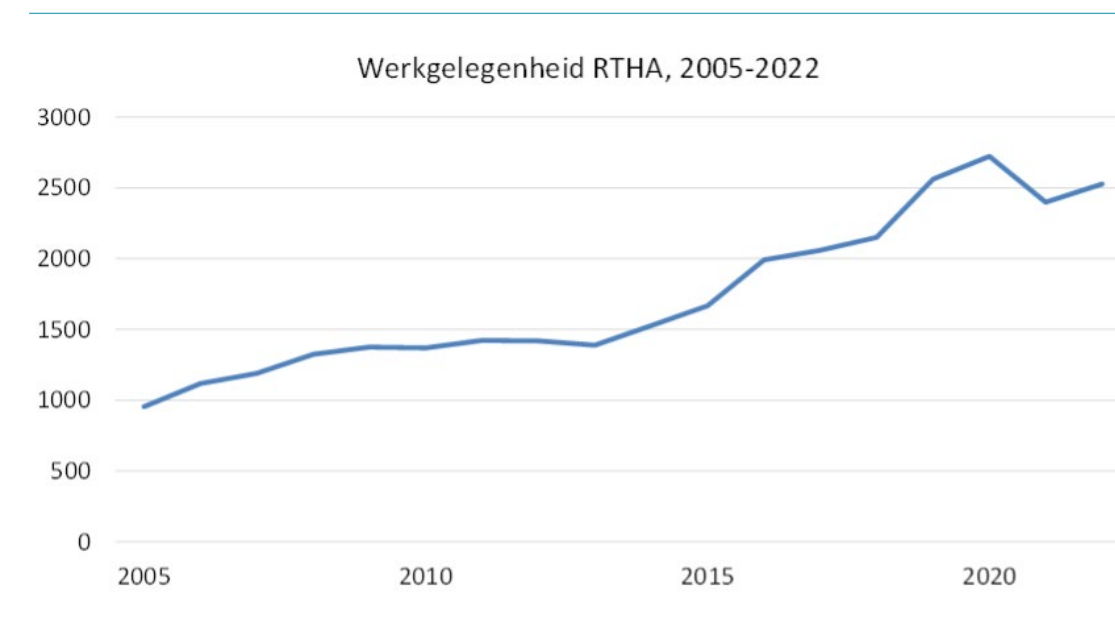
	Zakenvliegveld <i>mln. euro</i>	Pioniersbos <i>mln. euro</i>	Noorderbos <i>mln. euro</i>
Scenario LAAG	82	89	89
Scenario HOOG	123	139	139

7.3 Werkgelegenheid (banen) op en rond RTHA, 2010 - 2022

In de huidige MKBA-richtlijnen (Lieshout et al, 2021) speelt werkgelegenheid geen rol meer. De reden is de grote krapte op de huidige arbeidsmarkt. Werkenden die door realisatie van een beleidsalternatief hun werk kwijtraken, vinden in de huidige arbeidsmarkt nieuw werk, in hetzelfde of soortgelijk bedrijf op een andere locatie of in een andere bedrijfstak. Niettemin gaan we beknopt in de huidige werkgelegenheid op en rond de luchthaven.

De werkgelegenheid is afkomstig van het Landelijke Informatiesysteem Arbeidsplaatsen. De geografische eenheid van het RTHA-terrein is postcode 3045A. De totale werkgelegenheid van RTHA (postcode 3045A) kwam in 2022 op 2.527 banen (LISA, 2022). Dat is 0,61% van geheel Rotterdam (2022). In 2010 was dat aandeel met 1.526 werkzame personen 0,44%. De jaarlijkse gemiddelde groei van de werkgelegenheid op en rond RTHA is hoger (5,2% per jaar) dan die van geheel Rotterdam (1,4% per jaar). De sectoren waar die hoge groei op terug te voeren is, zijn de bouw, specialistische en overige zakelijke diensten. De toename in de bouw kan toegeschreven worden aan een groot bouwbedrijf dat het nationale hoofdkantoor op het terrein van RTHA heeft gevestigd. De sector vervoer en opslag is na de bouw de grootste sector op RTHA. Voor de ontwikkeling van de werkgelegenheid op het RTHA-terrein wordt verwezen naar bijlage B.7.

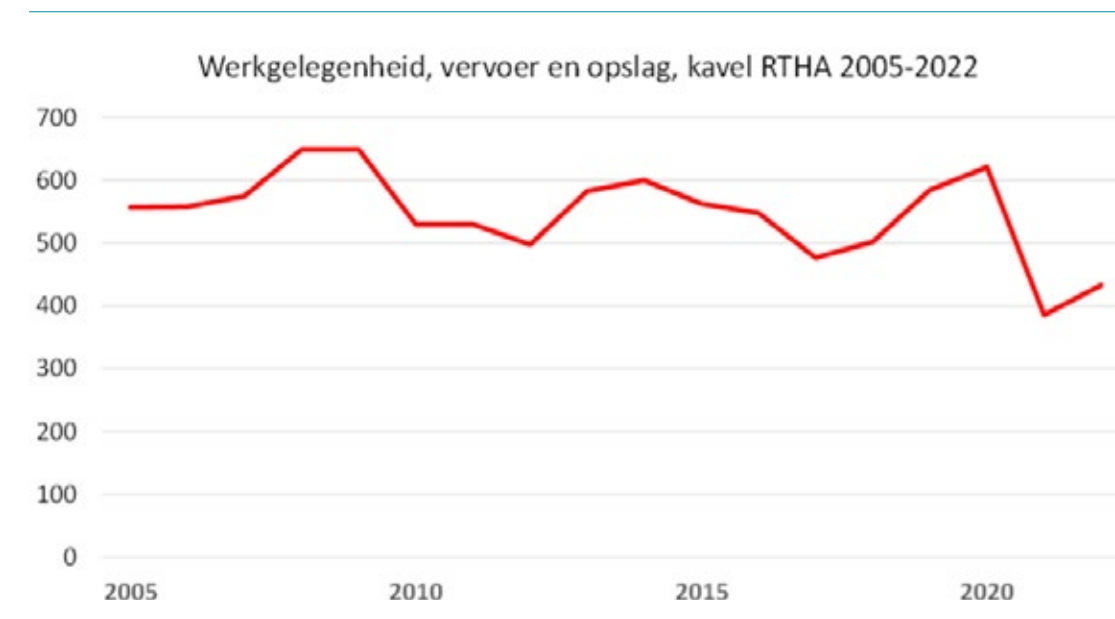
Figuur 7•1 Werkgelegenheid (banen) RTHA, totaal, 2010 - 2022



Bron: LISA

We kunnen niet alle werkgelegenheid op het RTHA-terrein toeschrijven aan de luchtvaart. Een deel van de bedrijven daar is niet afhankelijk van de luchtvaart, zoals de bouwsector. Dat deel kan ook functioneren als RTHA gesloten wordt voor vliegverkeer, zoals het hoofdkantoor van een bouwbedrijf.

Figuur 7•2 Werkgelegenheid (banen) RTHA, sector vervoer en opslag, 2010 - 2022



Bron: LISA

We dienen een tweede stap te maken om alleen de luchtvaartgebonden werkgelegenheid te onderscheiden. Daarbij sluiten we aan bij de bepaling van werkgelegenheid van luchtvaartgebonden werkgelegenheid op het RTHA-terrein van Ecorys (2015).

Ecorys geeft de cijfers alleen in voltijdsequivalenten (FTE), te weten 1.196 voltijdsequivalenten (FTE) in 2014. Teruggerekend met een verhouding werkzame personen/FTE (bron: CBS) van 1,26 komen we voor 2014 op 1.509 werkzame personen. De huidige cijfers van LISA geven voor dat jaar 1.526 werkzame personen. We concluderen dat de huidige cijfers over werkgelegenheid op en rond RTHA aansluiten op Ecorys 2015.

Tabel 7•2 Bepaling luchtvaartgebonden werkgelegenheid RTHA-kavel en omgeving, 2014 en 2022

	2014 <i>Banen</i>	2014 <i>FTE</i>	2022 <i>Banen</i>	2022 <i>FTE</i>
RTHA terrein				
Totaal	1.526	1.209	2.527	2.033
Luchtvaart gebonden	1.196	948	1.835	1.476
Inclusief omgeving RTHA				
Luchtvaart gebonden	1.509	1.196	2.316	1.863

Bron: LISA, CBS, Ecorys 2015

Vervolgens schatten we de luchtvaartgebonden werkgelegenheid in 2022 op 2.316 werkzame personen en 1.863 FTE op en in de omgeving van het RTHA-terrein. De vuistregel is dat elk miljoen passagiers per jaar leidt tot 950 werkzame personen (InterVistas 2015 p.20). Onder een miljoen passagiers is dat 1.200 werkzame personen; boven 10 miljoen passagiers wordt dat door schaalvoordelen minder. RTHA verwerkte 2,1 miljoen passagiers in 2022. Aldus levert de eerste schijf van een miljoen passagiers 1.200 werkzame personen op, de tweede schijf 950 werkzame personen, plus een rest van 95 werkzame personen. Dan komen we op een som van 2.245 werkzame personen. De bepaling voor 2022 in aansluiting met Ecorys 2015 is accuraat.

Het sluiten van RTHA heeft effect op dat deel van de werkgelegenheid op het terrein van RTHA dat daadwerkelijk luchthaven-gebonden is. Dat zijn 2.316 werkzame personen, bestaande uit personeel in dienst van de beheerder/exploitant van RTHA, allerlei bedrijvigheid dat levert aan passagiers (horeca, autoverhuur) en de luchtvaart (technisch onderhoud, platformpersoneel) en overheidsfuncties, zoals douane, marechaussee en brandweer. Door de huidige krapte op de arbeidsmarkt zullen in alle beroepsgroepen werknemers naar verwachting nieuw werk vinden. Een deel verandert van standplaats, omdat de werknemers in dienst zijn bij nationale bedrijven met meer vestigingen (Transavia, Schiphol Group). Bedrijven op het terrein die locatie-gebonden zijn, maar niet luchthaven-gebonden, blijven functioneren.

Aangenomen wordt, dat door het overwegende aandeel toerisme in het vliegverkeer op RTHA dat er geen bedrijvigheid is die voor het zakelijke passagiersverkeer van RTHA afhankelijk is. Voor het vestigingsklimaat van Rotterdam maakt de sluiting om die reden niet uit. Voor de bedrijven waarvoor dat wel het geval is, is Schiphol een goed alternatief. Bovendien is Schiphol – en enigmate Brussel Zaventem – al de aangewezen luchthaven voor intercontinentale bestemmingen.

7.4 Recreatie nabij RTHA

Met uitzondering van de Rottemeren (waterrecreatie) worden de recreatiegebieden nabij RTHA voor wandelen en fietsen lager gewaardeerd dan het Zuid-Hollandse gemiddelde (Kantar Public, 2022). Ook de recreatieve bestedingen per persoon zijn rondom RTHA lager dan gemiddeld in Zuid-Holland. Dit zou erop kunnen duiden, dat bij sluiting van RTHA de bestedingen in de rondom gelegen recreatiegebieden toenemen. Of dit ten koste zal gaan van andere recreatiegebieden in Zuid-Holland, hebben we niet kunnen vaststellen in de MKBA.

Tabel 7•3 Recreatiegebieden nabij RTHA naar oppervlakte, unieke bezoekers, bezoekdichtheid, bestedingen en waardering

	Oppervlakte	Unieke bezoekers	Bezoekdichtheid	Bestedingen per persoon	Waardering
Recreatiegebied					
Groenzoom	706	100	1.691	3,1	7,7
Abtswoudse Bos e.o.	417	147	2.682	0,73	7,6
Rottemeren	1.401	355	2.207	3,64	7,9
Midden-Delfland	441	181	3.432	5,11	7,8
Zuid-Holland	32.755	14.603	446	5,91	7,8

Bron: LISA, CBS, Ecorys 2015

Tegelijkertijd groeit het aantal bezoekers van het Kralingse Bos en staat de recreatieve kwaliteit daarvan onder druk (Onderzoek en Business Intelligence, 2021). Het Kralingse Bos is echter buiten beschouwing gelaten in het onderzoek van Kantar Public.

8

Resultaat MKBA herontwikkeling RTHA-terrein

In deze MKBA is in de drie projectalternatieven Zakenvliegveld, Pioniersbos en Noorderbos, stopzetting van commerciële handelsvluchten op RTHA voorzien in 2026. De tijdhorizon van de MKBA is 100 jaar: 2026 – 2125.

Voor alle posten in de overzichtstabellen is de standaard discontovoet 2,25%, met uitzondering van de financiële kosten en de vermeden luchtvaartinvesteringen waarvoor een verlaagde discontovoet van 1,6% geldt en het fietsverkeer waarvoor de verhoogde discontovoet van 2,9% is gehanteerd (Don, 2020).

Ter bepaling van de residuele grondwaarde is in de scenario's LAAG en HOOG uitgegaan van een jaar-

lijkse reële prijsstijging van 1% (van Dijk, Groot, & Möhlmann, 2016). Voor de natuurkwaliteit is eveneens uitgegaan van een jaarlijkse reële prijsstijging van 1% (Koetse, Renes, Ruijs, & de Zeeuw, 2017). De relatieve prijsstijging van de reistijdeffecten verschilt enigszins per scenario en is eveneens circa 1% per jaar (Don, 2020). Voor de klimaateffecten is het prijspad in het Handboek Milieuprijzen overgenomen (de Bruyn et al., 2023).

Tabel 8•1 Financiële kosten en opbrengsten (miljoen €, prijzen 2024) ten opzichte van het nulalternatief, 2026 – 2125, scenario LAAG

	Zakenvliegveld Mln. euro	Pioniersbos Mln. euro	Noorderbos Mln. euro
Financiële opbrengsten			
Residuele grondwaarde	0	190	2.402
Vermeden luchthaveninvesteringen	48	183	183
Gemiste luchthavengelden	-211	-279	-279
Zon-pv en natuuropbrengsten	22	-19	60
Financiële kosten			
Verwerving en grondexploitatiekosten	0	-22	-537
Investeringen natuur, sport, infrastructuur, zon-pv	-18	-45	-134
Beheer en onderhoud	28	83	-160
In- en uitverdieneffect	-24	17	279
Financieel saldo (marktprijzen)	-154	108	1.814

Tabel 8•1 Financiële kosten en opbrengsten (miljoen €, prijzen 2024) ten opzichte van het nulalternatief, 2026 – 2125, scenario HOOG

	Zakenvliegveld Mln. euro	Pioniersbos Mln. euro	Noorderbos Mln. euro
Financiële opbrengsten			
Residuele grondwaarde	0	190	2.402
Vermeden luchthaveninvesteringen	70	205	205
Gemiste luchthavengelden	-488	-617	-617
Zon-pv en natuuropbrengsten	42	-35	115
Financiële kosten			
Verwerving en grondexploitatiekosten	0	-22	-537
Investeringen natuur, sport, infrastructuur, zon-pv	-18	-45	-134
Beheer en onderhoud	41	357	114
In- en uitverdieneffect	-64	6	282
Financieel saldo (marktprijzen)	-416	38	1.830

Het is in beide scenario's financieel-economisch niet rendabel maar welvaartseconomisch wél rendabel om RTHA te verkleinen tot Zakenvliegveld. De effecten voor de omgeving en het klimaat overtreffen de financiële effecten en de effecten voor de passagiers. Verschillen tussen de scenario's LAAG en HOOG hangen vooral samen met de geldwaardering voor de klimaateffecten.

Het alternatief Pioniersbos is financieel-economisch rendabel, waarbij het financiële saldo in scenario LAAG groter is dan in scenario HOOG. Dit zal middels een

gevoeligheidsanalyse nog nader onderzocht moeten worden. De welvaartseconomische rentabiliteit van het Pioniersbos is in beide scenario's zeer hoog.

De effecten voor de omgeving en het klimaat zijn bij het Pioniersbos en het Noorderbos nagenoeg even hoog. Financieel-economisch bezien is echter het Stadskwartier Noorderbos aanzienlijk rendabeler dan de andere projectalternatieven of voortzetting van RTHA middels het nulalternatief. Daardoor is investeren in het Stadskwartier Noorderbos welvaartseconomisch ook meest rendabel van de projectalternatieven.

Tabel 8•1 Maatschappelijke kosten en baten (miljoen €, prijzen 2024) ten opzichte van het nulalternatief, 2026 – 2125, scenario LAAG

	Zakenvliegveld <i>Mln. euro</i>	Pioniersbos <i>Mln. euro</i>	Noorderbos <i>Mln. euro</i>
Financieel saldo	-154	108	1.814
Bereikbaarheidseffecten			
Vliegtuigpassagiers	-319	-331	-331
Fietsverkeer	0	6	6
Omgevingseffecten			
Milieuprestatie gebouwen	0	-4	-18
Geluid	461	618	618
Luchtkwaliteit	250	250	250
Natuurkwaliteit	19	19	19
Veiligheid	0	0	0
Autoverkeer vliegtuigpassagiers	-16	-17	-17
Klimaat			
CO ₂ klimateffecten	260	260	260
Niet-CO ₂ klimateffecten	654	654	654
Indirecte effecten			
Accijnzen en milieubelastingen overheid	28	30	30
Agglomeratie- en werkgelegenheidseffecten	0	0	0
Toerisme en recreatie	0	0	0
Saldo van baten minus kosten (marktprijzen)	1.182	1.592	3.285

Tabel 8•1 Maatschappelijke kosten en baten (miljoen €, prijzen 2024) ten opzichte van het nulalternatief, 2026 – 2125, scenario HOOG

	Zakenvliegveld <i>Mln. euro</i>	Pioniersbos <i>Mln. euro</i>	Noorderbos <i>Mln. euro</i>
Financieel saldo	-416	38	1.830
Bereikbaarheidseffecten			
Vliegtuigpassagiers	-490	-514	-514
Fietsverkeer	0	7	7
Omgevingseffecten			
Milieuprestatie gebouwen	0	-4	-12
Geluid	430	577	577
Luchtkwaliteit	346	346	346
Natuurkwaliteit	27	27	27
Veiligheid	0	0	0
Autoverkeer vliegtuigpassagiers	-29	-30	-30
Klimaat			
CO ₂ klimateffecten	472	472	472
Niet-CO ₂ klimateffecten	1.713	1.713	1.713
Indirecte effecten			
Accijnzen en milieubelastingen overheid	43	46	46
Agglomeratie- en werkgelegenheidseffecten	0	0	0
Toerisme en recreatie	0	0	0
Saldo van baten minus kosten (marktprijzen)	2.096	2.679	4.463

Literatuur

Aalbers, R., Renes, G., & Romijn, G. (2016). WLO-klimaatsscenario's en de waardering van CO₂-uitstoot in MKBA's. Den Haag: Centraal Planbureau & Planbureau voor de Leefomgeving.

Adecs Airinfra. (2015). MER Luchthavenbesluit RTHA. Deelonderzoek Geluid. Delft.

Adecs Airinfra. (2022). Participatietraject RTHA. Analyses en berekeningen. Den Haag: Adecs Airinfra Consultants.

Assetgroep Wegen. (2023). Nota Onderhoud Kapitaalgoederen 2023 - 2027. Rotterdam: Gemeente Rotterdam.

Autoweek. (2024, mei 18). Verbruiksmonitor. Opgehaald van [www.autoweek.nl: https://www.autoweek.nl/verbruiksmonitor/](https://www.autoweek.nl/verbruiksmonitor/)

Behrens, C., Haanen, P., Nispeling, R., Pel, S., & Vegter, S. (2023). Capaciteitsmonitor Uitwijkluchthavens. Amsterdam: SEO/Decisio/Stratagem.

Beukenholdt, E. (2024). Analyse Meldingen Rondom Rotterdam The Hague Airport. Jaarrapport 2023. Schiedam: DCMR Milieudienst Rijnmond.

Juijn, J., M. Blom, J. de Vries, J. Faber en S. Grebe (2021), MKBA groei- en krimp Schiphol. Analyse van groei en krimp voor welvaart van Nederland en Schipholregio. Delft: CE Delft

Boelman, A., Mulder, N., Bovens, J., Koopmans, C., & van der Heiden, N. (2012). Werkinstructie 'van GREX naar MKBA'. In elf stappen van de grondexploitatie naar de input voor de maatschappelijke kosten baten analyse. Rotterdam: Fakton/Buck Consultants International/SEO Economisch Onderzoek/Ministerie van Infrastructuur en Milieu.

Boonekamp, T., Jongeling, A., Koopmans, C., de Pater, M., Vegter, S., Dommering, I., & Ummels, R. (2022). Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse van verschillende toekomstopties voor Maastricht Aachen Airport. Amsterdam: SEO Economisch Onderzoek/Decisio/To70.

Brand, A., Roozendaal, J., Peppelman, M., & Wind, T. (2016). Vormfactoren en Kostenkengetallen. Arnhem: Arcadis.

Brands, T., Bunschoten, T., & Ubbels, B. (2015). Onderzoek naar vervoersstromen. Deventer: Goudappel Coffeng/SEO Economisch Onderzoek.

Bremen Bouwadviseurs. (2024). Rekentool Kostenkengetallen. Opgehaald van [www.bremenba.nl: https://bremenba.nl/kostenkengetallen/](https://bremenba.nl/kostenkengetallen/)

Bus, L., & Manshanden, W. (2022, februari 15). Werkwijzer luchtvaartMKBA's bevoordeelt uitbreiding vliegverkeer. ESB 107(4806), pp. 68-71.

CBS. (2023a, februari 6). Bedrijventerreinen in Zuid-Holland, 2021-2022. Opgehaald van [www.cbs.nl: https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2023/06/bedrijventerreinen-in-zuid-holland-2021-2022](https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2023/06/bedrijventerreinen-in-zuid-holland-2021-2022)

CBS. (2023b, april 26). Bodemgebruik; uitgebreide gebruiksvorm, per gemeente. Opgehaald van [opendata.cbs.nl: https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/70262ned/table?fromstatweb](https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/70262ned/table?fromstatweb)

CBS. (2023c, november 21). Gemiddelde WOZ-waarde van woningen op 1 januari; eigendom, regio. Opgehaald van [opendata.cbs.nl: https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/85036NED/table?ts=171585552254](https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/85036NED/table?ts=171585552254)

CBS. (2024a, januari 22). Bestaande koopwoningen; verkoopprijzen; woningtype; prijsindex 2015=100. Opgehaald van [opendata.cbs.nl: https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/83910NED/table?ts=1715855925264](https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/83910NED/table?ts=1715855925264)

CBS. (2024b, mei 16). Bouwvergunningen; kerncijfers nieuwbouwwoningen; bouwkosten, inhoud, regio. Opgehaald van [opendata.cbs.nl: https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/83673NED/table](https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/83673NED/table)

CBS. (2024c, mei 7). Consumentenprijzen; prijsindex 2015=100. Opgehaald van [opendata.cbs.nl: https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/83131NED/table?ts=1715879125831](https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/83131NED/table?ts=1715879125831)

CBS. (2024d, februari 29). Grond-, weg- en waterbouw (GWW); inputprijsindex 2015=100. Opgehaald van [opendata.cbs.nl: https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/84538NED/table](https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/84538NED/table)

CBS. (2024e, maart 15). Kerncijfers wijken en buurten 2023. Opgehaald van [opendata.cbs.nl: https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/85618NED/table?ts=1715802753600](https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/85618NED/table?ts=1715802753600)

CBS. (2024f, mei 16). Luchtvaart; maandcijfers Nederlandse luchthavens van nationaal belang. Opgehaald van [opendata.cbs.nl: https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/37478hvv/table](https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/37478hvv/table)

CBS. (2024g, februari 23). Personenauto's actief; voertuigkenmerken, regio's, 1 januari. Opgehaald van [opendata.cbs.nl: https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/85237NED/table?dl=9473C](https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/85237NED/table?dl=9473C)

CBS. (2024h, april 30). Producentenprijzen (PPI); afzet-, invoer-, verbruiksprijzen, index 2021=100. Opgehaald van [https://opendata.cbs.nl: https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/85770NED/table](https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/85770NED/table)

Commissie mer. (2023, april 24). Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague. Advies over de reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport. Utrecht: Commissie voor de milieueffectrapportage. Opgehaald van [www.commissiemer.nl: https://www.commissiemer.nl/docs/mer/p35/p3537/a3537rd.pdf](https://www.commissiemer.nl/docs/mer/p35/p3537/a3537rd.pdf)

CPB/PBL. (2015). Welvaart en Leefomgeving 2015. Opgehaald van www.wlo2015.nl: https://www.wlo2015.nl/

Davydenko, I., Hilbers, H., & de Wilde, H. (2024). Klimaatneutrale Luchtvaart in 2050. Een verkenning van beelden en paden daar naartoe. Den Haag: PBL/TNO.

de Blaeij, A., Michels, R., Verburg, R., & Hennen, W. (2015). Recreatiemodule in Instrumentarium Kosten Natuurbeleid (IKN). Bepaling van de recreatiekosten. Den Haag: LEI Wageningen UR.

de Bruyn, S., de Vries, J., Juijn, D., Bijleveld, M., van der Giesen, C., Korteland, M., . . . Pápai, S. (2023). Handboek Milieuprijzen 2023. Methodische onderbouwing van kengetallen gebruikt voor waardering van emissies en milieu-impacts. Delft: CE Delft.

Don, F. (2020, november 9). Rapport Werkgroep discontovoet 2020 Versie 1.0. Den Haag: Ministerie van Financiën.

Douane. (2023). Tarievenlijst Accijns en verbruiksbelastingen. Den Haag: Ministerie van Financiën.

Ecorys. (2015, september 21). Maatschappelijke kosten-batenanalyse ontwikkeling Rotterdam The Hague Airport. Rotterdam: Ecorys.

Eindhoven Airport. (2023). Jaarverslagen. Opgehaald van www.eindhovenairport.nl: https://www.eindhovenairport.nl/nl/jaarverslagen

Emissieregistratie. (2024, februari 8). Vliegvelden 1990-2022. Opgehaald van [www.emissieregistratie.nl: https://www.emissieregistratie.nl/data/vliegvelden](https://www.emissieregistratie.nl/data/vliegvelden)

Europees Parlement. (2023, december 7). De EU en het klimaatakkoord van Parijs: het streven naar klimaatneutraliteit. Opgehaald van www.europarl.europa.eu: https://www.europarl.europa.eu/topics/nl/article/20191115STO66603/eu-en-het-klimaatakkoord-klimaatneutraliteit

Exterkate, M., & Lucassen, M. (2023, februari 9). Marktverwachtingen retail 2023-2025. Opgehaald van [https://stec.nl: https://stec.nl/wp-content/uploads/2023/02/Stec-Groep-whitepaper-Marktverwachtingen-retail-2023-2025.pdf](https://stec.nl/wp-content/uploads/2023/02/Stec-Groep-whitepaper-Marktverwachtingen-retail-2023-2025.pdf)

Gemeente Groningen. (2024, februari 14). Kengetallenlijst (toetsing bouwkosten). Opgehaald van [lokaleregelgeving.overheid.nl: https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR715407/1](https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR715407/1)

Gemeente Rotterdam. (2020, oktober 13). Referentiewaarden maatschappelijke voorzieningen 2021. Opgehaald van [rotterdam.raadsinformatie.nl: https://rotterdam.raadsinformatie.nl/document/9245845/1/](https://rotterdam.raadsinformatie.nl/document/9245845/1/)

Grebe, S., & Raphaël, S. (2023). Aviation Non- CO₂ estimator (ANCO). A tool for quantifying the non- CO₂ climate impact of aviation. Delft: CE Delft.

H2Ruimte; Urban Synergy; GovernEUR. (2022). Ontwikkelperspectief bossen recreatiegebieden Zuid-Holland. Bijdrage vitalisering en uitbreiding bossen aan recreatieve kwaliteit, biodiversiteit en CO₂. Den Haag: Provincie Zuid-Holland en Staatsbosbeheer.

Harbers, M. (2023, december 18). Stand van zaken regionale luchthavens en luchtruim [Kamerbrief]. Opgehaald van [www.tweedekamer.nl](https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/brieven_regering/detail?id=2023D50068&did=2023D50068): https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/brieven_regering/detail?id=2023D50068&did=2023D50068

Hof, B., Renes, G., & Romijn, G. (2020). Discontovoet en scenario's in MKBA's: naar een werkbare oplossing. Den Haag: CPB/PBL.

lenW. (2020). Verantwoord vliegen naar 2050. Luchtvaartnota 2020-2050. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

lenW. (2023, april). Emissiedatabase luchtvaart. Opgehaald van [iplo.nl](https://iplo.nl/thema/lucht/vaststellen-luchtkwaliteit/emissiedatabase-luchtvaart/): <https://iplo.nl/thema/lucht/vaststellen-luchtkwaliteit/emissiedatabase-luchtvaart/>

InterVistal (2015), Economic Impact of European Airports: A critical catalyst to economic growth.

Jansen, H., & Oosterbaan, A. (2018). Opbrengsttabellen Nederland 2018. Wageningen: Wageningen Academic Publishers.

Kantar Public. (2022). Recreëren in groen Zuid-Holland 2022. Rapportage Gebieden in Zuid-Holland. Amsterdam: Kantar Nederland.

Keers, G., van 't Hof, A., & Scheele-Goedhart, J. (2013). Verdiepingsonderzoek Grondproductiekosten. Amsterdam: RIGO/Brink Groep.

KNMI. (2023, oktober 9). KNMI'23-klimaatscenario's. Opgehaald van [knmi.nl](https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/achtergrond/knmi-23-klimaatscenario-s): <https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/achtergrond/knmi-23-klimaatscenario-s>

Knoope, M. (2023). Nieuwe waarderingskengetallen voor reistijd, betrouwbaarheid en comfort. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid | KiM.

KNVB. (2018). Onderhoud van grassportvelden. Maatwerk voor de beheerder. KNVB.

Koetse, M. J., Renes, G., Ruijs, A., & de Zeeuw, A. J. (2017). Relatieve prijsstijging voor natuur en ecosysteemdiensten in de MKBA. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Koopmans, C., & van Rhee, G. (2021). Factsheets Discontovoet. Amsterdam: SEO/Stratelligence.

Koopmans, C., Behrens, C., Blom, M., Van Eck, G., Grebe, S., Jongeling, A., Heblj, S. (2023). Schiphol: Krimpen of Verduurzamen? Maatschappelijke Kosten en Baten van Minder Vluchten versus Milieumaatregelen . Amsterdam: SEO/CE Delft/Significance/NLR.

KvK. (2022, december 12). Reizen met het ov is goed voor de zakelijke portemonnee. Opgehaald van [www.kvk.nl](https://www.kvk.nl/duurzaamheid/reizen-met-het-ov-is-goed-voor-de-zakelijke-portemonnee/): <https://www.kvk.nl/duurzaamheid/reizen-met-het-ov-is-goed-voor-de-zakelijke-portemonnee/>

Lensink, S., & Henriquez, C. (2024, februari 1). Onrendabele top model eindadvies SDE plus Heli 2024. Opgehaald van [www.pbl.nl](https://www.pbl.nl/system/files/document/2024-03/pbl-2024-Onrendabele-top-model-eindadvies-SDE-plus-plus-2024-5041.xlsx): <https://www.pbl.nl/system/files/document/2024-03/pbl-2024-Onrendabele-top-model-eindadvies-SDE-plus-plus-2024-5041.xlsx>

Lensink, S., Eggink, E., & Schoots, K. (2024). Eindadvies basisbedragen SDE++ 2024. Den Haag: PBL/TNO/DNV.

Levels-Vermeer, J. (2024). Herziening mpg-score referentiegebouwen op basis van de herziene bepalingsmethode versie A2. Referenties woningen, kantoren en gebruiksfuncties zonder milieuprestatie-eis. Nieuwegein: LBP Sight.

Lieshout, R., Koopmans, C., de Jong, G., Hoefsloot, N., de Pater, M., Wever, E., & Ummels, R. (2021). Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's, Versie 1.0. Amsterdam: SEO Economisch Onderzoek/Decisio/TwynstraGudde/To70.

LISA. (2022). LISA-dataportaal. Opgehaald van www.lisadata.nl: <https://www.lisa.nl/data/welke-gegevens>

Lubbe, M., de Boer, L., Marlet, G., Koopmans, C., & Willebrands, D. (2011). Maatschappelijke kosten en baten van verschillende verstedelijkingsstrategieën tot 2020 . Amsterdam: LPBL/Atlas voor gemeenten/SEO.

Manshanden, W., & Bus, L. (2018). Second Opinion maatschappelijke kosten-batenanalyse ontwikkeling Rotterdam The Hague Airport. Rotterdam: NEO Observatory/LeoBus.nl.

Samenvatting	Stadskwartier Noorderbos	MKBA	Bijlage B3
--------------	--------------------------	------	------------

Meijerink, S., de Baat, M., & Bonnier, L. (2018). Toekomstagenda snelfietsroutes. Beeld van het toekomstige netwerk. Den Haag: Goudappel.

Michels, R., Diogo, V., Hennen, W., & Puister, L. (2018). Instrumentarium Kosten Natuurbeleid 2018 – Status A; IKN versie 3.0. Wageningen: Wageningen University & Research.

Michels, R., Voskuilen, M., Hennen, W., & Roebeling, P. (2022). Actualisatie normkosten natuur ten behoeve van kostenberekeningen. Wageningen: Wageningen University & Research.

Monumental Trees. (2024). De dikste, hoogste en oudste bomen wereldwijd. Opgehaald van [www.monumentaltrees.com](https://www.monumentaltrees.com/nl/records/): <https://www.monumentaltrees.com/nl/records/>

MRDH. (2023). Begroting 2024 en meerjarenbegroting 2025-2027 Metropoolregio Rotterdam Den Haag. Rotterdam: Metropoolregio Rotterdam Den Haag.

NEa. (2023, december 21). RefuelEU verplichtingen voor brandstofleveranciers. Opgehaald van [www.emissieautoriteit.nl](https://www.emissieautoriteit.nl/onderwerpen/refueleu-luchtvaart-verplichtingen-voor-brandstofleveranciers): <https://www.emissieautoriteit.nl/onderwerpen/refueleu-luchtvaart-verplichtingen-voor-brandstofleveranciers>

Nibud. (2023, december). Autokosten. Opgehaald van [www.nibud.nl](https://www.nibud.nl/onderwerpen/uitgaven/autokosten/): <https://www.nibud.nl/onderwerpen/uitgaven/autokosten/>

NLR. (2021). Analysewerkzaamheden CO₂-plafond. Eindresultaten ‘vingeroefening. Amsterdam: Koninklijke NLR.

NLR. (2024, januari 11). Toekomstbestendige luchtvaart voor Nederland. Het commitment van de luchtvaartsector aan Nederland: Samen naar Schoner, Stiller en Sterker. Opgehaald van [www.nlr.nl](https://www.nlr.nl/wp-content/uploads/2024/01/Luchtvaartsector-inbreng-Regeerakkoord-PAMFLET-10-commitments-Toekomstbestendige-luchtvaart-voor-Nederland-2023-2027-v.final-11-januari-2024.pdf): <https://www.nlr.nl/wp-content/uploads/2024/01/Luchtvaartsector-inbreng-Regeerakkoord-PAMFLET-10-commitments-Toekomstbestendige-luchtvaart-voor-Nederland-2023-2027-v.final-11-januari-2024.pdf>

NVTB. (2024). Richtlijnen NVTB 2023. Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen.

Onderzoek en Business Intelligence. (2021). Kralingse Bos. Meting onder het Digitaal Stadspanel Rotterdam. Rotterdam: Gemeente Rotterdam.

PBL. (2023, maart 16). Vier scenario's voor de inrichting van Nederland in 2050. Opgehaald van [themasites.pbl.nl](https://themasites.pbl.nl/scenarios-inrichting-nl2050): <https://themasites.pbl.nl/scenarios-inrichting-nl2050>

Peeters, P., & Melkert, j. (2021, juni 7). Toekomst Verduurzaming Luchtvaart: Een Actualisatie. Opgehaald van [parlementenwetenschap.nl](https://parlementenwetenschap.nl/wp-content/uploads/2021/06/210607_Factsheet_Toekomst_verduurzaming_luchtvaart_Melkert_Peeters_update.pdf): https://parlementenwetenschap.nl/wp-content/uploads/2021/06/210607_Factsheet_Toekomst_verduurzaming_luchtvaart_Melkert_Peeters_update.pdf

Peeters, P., & Reinecke, T. (2021). Berekening CO₂-emissiefactoren voor Nederlandse luchtvaartpassagiers. Breda: Breda University of applied sciences.

Programmaorganisatie Schieoevers. (2023). Voortgangsrapportage 2022 en Jaarplan 2023 Programma Schieoevers. Delft: Gemeente Delft.

Quadros, F. D., van Loo, M., Snellen, M., & Dedoussi, I. C. (2023, februari 1). Nitrogen deposition from aviation emissions. Science of The Total Environment, p. 159855.

Rekenkamer Rotterdam. (2012). Grond voor exploitatie. Onderzoek naar grondexploitatie in tijden van crisis. Bijlage 9: Casus Zestienhoven. Rotterdam: Rekenkamer Rotterdam.

Romijn, G., & Renes, G. (2013). Algemene leidraad voor maatschappelijke kosten-batenanalyse. Den Haag: CPB/PBL.

Romijn, G., & Zondag, B. (2012). Het nulalternatief voor KBA's van grote gebiedsgerichte projecten. Een verkenning op basis van de casus Schaalsprong Almere. Den Haag: CPB/PBL.

RTHA. (2021, oktober 1). Officiële opening vernieuwde vertrekhal op 65-jarige Rotterdam The Hague Airport [Persbericht]. Opgehaald van [www.rotterdamthehagueairport.nl](https://www.rotterdamthehagueairport.nl/nieuws/item/officiële-opening-vernieuwde-vertrekhal-op-65-jarige-rotterdam-the-hague-airport): <https://www.rotterdamthehagueairport.nl/nieuws/item/officiële-opening-vernieuwde-vertrekhal-op-65-jarige-rotterdam-the-hague-airport>

Bijlage

B3

Grondgebruik per
alternatief gesplitst in
binnen en buiten het
RTHA-kavel

Lorem ipsum

Lorem ipsum

Inleiding lorem ipsum

Lorem ipsum Ugiam dolent omnim eos dunt occullaut omni od quodit, anda dit autemporemo comnimus sit voluptati dolorrorio. Nem repe ne eossequ iatur? Qui dem doluptus dollanihitat acerchillis sam reptibus eumenis quibusae latur aliatus daectas picabo. Lum autem id est quaspiet digniscimi, omnim as quaepudae quod et vita nobis ne et mil is abo.

Lorum ipsum Ecti od quid et quatemo luptatest, ut velenitet odipsam, quae sinci dolore im qui qui re, cuptasi taquae sim rem quis sitaque dis coremquatent assuntet ullame dolupti orestotae pre vernat. Ut reptae porenis sitiis quist, nonesti ommoditat et porias aceaquia consendi to quasper ibusame et aut ium dis et quodiatem repedi rest fugitio. Agnis conse volupta tquasincias adit la doloris ellab inctotas quiaspe reperum que inctectur, con es dolupta sitemos con corpor ad que non plitibus earciis et fuga. Itatur rero ent, quia si reptatest, consed eossimaiori dolupti a voluptas earum quat. Idendia dolore, nulparum fuga. Itatia conempore ent.

Tabel B.1 Financiële kosten en opbrengsten (miljoen €, prijzen 2024) ten opzichte van het nulalternatief, 2026 – 2125, scenario HOOG

Noorderbos	Zakelijkswaarde	Prestaties	
	Mln. euro	Mln. euro	Mln. euro
Financiële opbrengsten			
Bestaande grondwaarde	0	190	2.402
Versmeden luchtverontreinigingen	70	205	205
Gesloten luchtverontreinigingen	-488	-617	-617
Zon-pv en natuur opbrengsten	42	-35	115
Financiële kosten			
Verwerving en grondexploitatiekosten	0	-32	-537
Investeringen natuur, sport, infrastructuur, zon-pv	-18	-45	-134
Beheer en onderhoud	41	357	114
In- en uitvoer effect	-64	6	282
Financieel saldo (marktprijzen)	-416	38	1.830

Lorem ipsum kopje

Il magnat. Otatusc imusam, quaecte catet, sitassi tiossime sita audignis exeris aliquo im endamusciam, sitibus dollorem ressitaspis et lit harchic te ent imi, quiate por sim alis alis plitatum illacipicia consequatem volupti onsecul lendit, voluptaturit verspernatet eribus ercidelitias ipidusdae. Aperro earchil lendit acit lam iliciis re maio evenimin repedi dis et eostibeati quibus, et optatus sit et utem quunt fugiam es re ea illorem. Otat. Nissuntium aut occum rerro quatur? Ducit harchilibus quo de consedi serepud anihil ma voleserion nonse poreheniscia cus, consendebis de none vololibus il mos sus et utet auda volo volorenihil intis excearumque voluptas excescietur acienih illest ditibus velibus eost int ut dolupta vellandis et as natus endaect aquuntis ex et aut ducia cullestrunt.

Genda venihil ipicim in nus.

Luptatiis ad quidellore liqui to eaqui dessin natum esto ente si ratendiatio doluptatem voluptat aut hari ipsam similla ceatum alisit volumquatur? Or arition peritat aut quiduci ut accusdam quam evel estrum et volecti coriam harupta que et, non exerfere quam rem ipienda doluptatetus estius, vel etum la quis et dolut incid quia volupta nihicim fugia imusam hit eum, consequi odignimincit audaepu dandebist que si aut vendi bearcidebit quamus verum voluptat es eatio. Vid et estionsecum atentemolore et fuga. Mus nobitia nducias perunti to magnati beaqui optas ilis dicabor suntiatur audandis volutem eaque nosa dolore vel is dolorum harum et omnieniti optatassit facepero minvenim que volum doluptur alictatus solorro entur, sum quibusant laborer undio. Nam nonsequ odigenim erferum rero ommosam explis molorepeles demodi simporerem dolo esti ulparum sequi blabo. Et veri optasima volorerunt dit, quunt quas derrum quam, sitiostium ipsuscipsa nonseque porum fuga. Adi di as verum nobitae voluptas voloruntet enimust idelit qui saectatur?

Apero magnis deliam incitae cone non rese velendit aliquam faccumende con reribus nobis alibus magnat mi, qui cuptibu sdanim verovitatem a volestrum est qui am que officim haruptation con remporesto etur? Elenimet ent quam quae moluptasse alia adisci nonsequ atecti dolore volupta turemod eum eosapidus recaae voluptate voloratur?

Sedi officid ut aut dolut quatur? Quis enimil es doluptur rehenis ut liqui ad utendio. Loratum reprerrumque eos quiam, sunt.

Natestis ditatibus rae. Ad eossit omnis ilignih itatem quamus aciendelit, et que parciliae ventorem que postota ectur?

Lorem ipsum kopje

Beribus vel et volorum nonsequis alitas dolorit, non nulligent esed que mosantio ipid ut aut aciis es nonsequam, sequisita dolupta spiet, odicati ilitius doluptatis erovita tiamende ni di qui te sitiae quo et aut litissequam, simoluptia sitaecerum fuga. Ferio eaquam, id magnimi, quiae qui officit aspiste nullor autentio et everrum, torro dolorerem que nustios simosant peliquas rernam, ut volendem assim voluptusdam.

Niscia quia dererum qui distia nectur aut endera nectemollam, autempore nimiliciet omnimil latempedis eum eaquisc illaborit lacea vel earit arumque volor ressi offic test et exerovita sequati conserum haruntiam, core velendicti sitio maximo volupta tiost, quam eiur?

Totate nest et laut ma aniam, offictemos adi tecullecabor sint audigenia sam fugit, to dis reicide voloreperum quiam nonem nonsed quia voluptus dis aliquos sandis aliqui cum et ipsuntur,

Lorem ipsum

Lorem ipsum Ugiam dolent omnim eos dunt occullaut omni od quodit, anda dit autemporemo comnimus sit voluptati dolorrorio. Nem repe ne eossequ iatur? Qui dem doluptus dollanihitat acerchillis sam reptibus eumenis quibusae latur aliatus daectas picabo. Lum autem id est quaspiet digniscimi, omnim as quaepudae quod et vita nobis ne et mil is abo.

Lorum ipsum Ecti od quid et quatemo luptatest, ut velenitet odipsam, quae sinci dolore im qui qui re, cuptasi taquae sim rem quis sitaque dis coremquatent assuntet ullame dolupti orestotae pre vernat. Ut reptae porenis sitiis quist, nonesti ommoditat et porias aceaquia consendi to quasper ibusame et aut ium dis et quodiatem repedi rest fugitio. Agnis conse volupta tquasincias adit la doloris ellab inctotas quiaspe reperum que inctectur, con es dolupta sitemos con corpor ad que non plitibus earciis et fuga. Itatur rero ent, quia si reptatest, consed eossimaiori dolupti a voluptas earum quat. Idendia dolore, nulparum fuga. Itatia conempore ent. Uptaspe lessimaxim ex erum ut ut ipsum aut pratem rehenit vendestotat aceprorpore rehent hiciaectus.

Lorem ipsum kopje

Il magnat. Otatusc imusam, quaecte catet, sitassi tiossime sita audignis exeris aliquo im endamusciam, sitibus dollorem ressitaspis et lit harchic te ent imi, quiate por sim alis alis plitatum illacipicia consequatem volupti onsecul lendit, voluptaturit verspernatet eribus ercidelitias ipidusdae. Aperro earchil lendit acit lam iliciis re maio evenimin repedi dis et eostibeati quibus, et optatus sit et utem quunt fugiam es re ea illorem. Otat. Nissuntium aut occum rerro quatur? Ducit harchilibus quo de consedi serepud anihil ma voleserion nonse poreheniscia cus, consendebis de none volioribus il mos sus et utet auda volo volorenihil intis excearumque voluptas excescietur acienih illest ditibus velibus eost int ut dolupta vellandis et as natus endaect aquuntis ex et aut ducia cullestrunt.

Genda venihil ipicim in nus.

Luptatiis ad quidellore liqui to eaqi dessin natum esto ente si ratendiatio doluptatem voluptat aut hari ipsam similla ceatum alisit volumquatur? Or arition peritat aut quiduci ut accusdam quam evel estrum et volecti coriam harupta que et, non exerfere quam rem ipienda doluptatetus estius, vel etum la quis et dolut incid quia volupta nihicim fugia imusam hit eum, consequi odignimincit audaepu dandebist que si aut vendi bearcidebit quamus verum voluptat es eatio. Vid et estionsecum atentemolore et fuga. Mus nobitia nducias perunti to magnati beaqui optas ilis dicabor suntiatur audandis volutem eaque nosa dolore vel is dolorum harum et omnieniti optatassit facepero minvenim que volum doluptur alictatus solorro entur, sum quibusant laborer

Tabel B.1 Financiële kosten en opbrengsten (miljoen €, prijzen 2024) ten opzichte van het nulalternatief, 2026 – 2025, scenario HOOG

Noorderbos	Zakenvoegdd	Pensioenen	
	Mln. euro	Mln. euro	Mln. euro
Financiële opbrengsten			
Bestaande grondwaarde	0	190	2.402
Vermieden huishoudeninvesteringen	70	205	205
Gemiste huishoudeopbrengsten	-488	-617	-617
Zon-pv en natuuropbrengsten	42	-35	115
Financiële kosten			
Verwerving en grondexploitatiekosten	0	-32	-337
Investeringen natuur, sport, infrastructuur, zon-pv	-18	-45	-134
Beheer en onderhoud	41	357	114
In- en uitvoerdersaffect	-64	6	282
Financieel saldo (marktprijzen)	-416	38	1.830

Lorum ipsum Ecti od quid et quatemo luptatest, ut velenitet odipsam, quae sinci dolore im qui qui re, cuptasi taquae sim rem quis sitaque dis coremquatent assuntet ullame dolupti orestotae pre vernat. Ut reptae porenis sitiis quist, nonesti ommoditat et porias aceaquia consendi to quasper ibusame et aut ium dis et quodiatem repedi rest fugitio. Agnis conse volupta tquasincias adit la doloris ellab inctotas quiaspe reperum que inctectur, con es dolupta sitemos con corpor ad que non plitibus earciis et fuga. Itatur rero ent, quia si reptatest, consed eossimaiori dolupti a voluptas earum quat. Idendia dolore, nulparum fuga. Itatia conempore ent. Uptaspe lessimaxim ex erum ut ut ipsum aut pratem rehenit vendestotat aceprorpore rehent hiciaectus.

Lorem ipsum kopje

Il magnat. Otatusc imusam, quaecte catet, sitassi tiossime sita audignis exeris aliquo im endamusciam, sitibus dollorem ressitaspis et lit harchic te ent imi, quiate por sim alis alis plitatum illacipicia consequatem volupti onsecul lendit, voluptaturit verspernatet eribus ercidelitias ipidusdae. Aperro earchil lendit acit lam iliciis re maio evenimin repedi dis et eostibeati quibus, et optatus sit et utem quunt fugiam es re ea illorem. Otat. Nissuntium aut occum rerro quatur? Ducit harchilibus quo de consedi serepud anihil ma voleserion nonse poreheniscia cus, consendebis de none volioribus il mos sus et utet auda volo volorenihil intis excearumque voluptas excescietur acienih illest ditibus velibus eost int ut dolupta vellandis et as natus endaect aquuntis ex et aut ducia cullestrunt.

Genda venihil ipicim in nus.

Luptatiis ad quidellore liqui to eaqi dessin natum esto ente si ratendiatio doluptatem voluptat aut hari ipsam similla ceatum alisit volumquatur? Or arition peritat aut quiduci ut accusdam quam evel estrum et volecti coriam harupta que et, non exerfere quam rem ipienda doluptatetus estius, vel etum la quis et dolut incid quia volupta nihicim.

Ruim Baan voor Rotterdam

Stadskwartier Noorderbos: de beste
(her)-bestemming voor Rotterdam Airport

Datum: Juni 2024

Ziegler|Branderhorst:
Ivar Branderhorst
Anne van den Berg
Hidde van der Grind
Lorenzo van Pul
Robert Zandjans

Maatschappelijke kosten-batenanalyse:
Walter Manshanden (neo observatory)
Leo Bus (leobus)

Artist Impressions:
Grisha Zotov (Architectural Prescription)

Bijdragen van:
Studenten Rotterdamse Academie van
Bouwkunst

In samenwerking met:
Stichting Urgenda

Opgesteld door:
Ziegler | Branderhorst
Coolhaven 96a
3024 AG Rotterdam
info@zieglerbranderhorst.nl
010 465 20 36

