



REISEDITIE

# Serious gaming voor een 4D-bouwenvelop

Domeinoverstijgend ontwerpen van boven- en ondergrond



## WAT MAAKT DE ONDERGROND ZO BELANGRIJK?

In een stad waar de ruimte steeds schaarser wordt en de vraag naar ruimte steeds groter, groeit de urgentie de ondergrond integraal onderdeel te maken van het ruimtelijk systeem. Zodat de ondergrond waardeverhogend kan zijn voor het geheel en leidt tot hoger ruimtelijk rendement.

Integraal ontwerpen is voor de ruimtelijke planning een ingewikkelde puzzel. De grote systeemtransities (circulaire economie, klimaatverandering etc.) vergroten deze complexiteit. Ruimteclaims uit verschillende sectoren vormen samen grote volumes, vaak groter dan wat beschikbaar is. In deze schaarste aan ruimte winnen de mogelijkheden in de ondergrond terrein. Maar omdat we gewend zijn bovengrond en ondergrond los van elkaar te plannen en ontwerpen, is er een gebrek aan integraal ontwerpen. Dit leidt tot vraagstukken waarbij de verschillende ruimteclaims naast elkaar blijven bestaan.

## WAAROM SPEEL JE DIT?

Het spel zorgt voor meer grip op de materie van integraal ontwerpen en ondergronds bouwen, en helpt de mogelijkheden van ondergronds ruimtegebruik inzichtelijk te maken in de beginfase van projecten. Je krijgt met elkaar meer plezier in de ontwerpogave binnen de planvorming van binnenstedelijke verdichting. Het spelen biedt een laagdrempelige manier om het gesprek te hebben over problemen die in de dagelijkse praktijk vaak te complex zijn.

Met dit spel leer je samen zoeken naar manieren om het ontwerpproces slimmer aan te pakken. Bovendien leer je welke kansen de ondergrond biedt, welke waarde je samen kan creëren en hoeveel inspiratie dat geeft.

## WAT HEB JE NODIG?

Je kunt het spel spelen rondom een concreet binnenstedelijke gebiedsontwikkelingsvraagstuk met als belangrijk uitgangspunt: verdichting. Zorg voor informatie over het programma dat gerealiseerd kan worden op deze plek. Het is daarnaast handig om met elkaar kennis te hebben over de bodemgesteldheid en kwaliteit van het plangebied.

Het spel wordt gespeeld met een zo'n breed mogelijk team: beleidsmakers bij overheid, provincie en gemeente, ecologen, geotechnisch specialisten, economen, stedenbouwkundigen, landschapsarchitecten en architecten.

Deelnemers brengen hun eigen kennis en ervaring mee, en kennis van het beleid 'water en bodem sturend'. Daarnaast is het raadzaam deel te nemen met interesse in elkaars kennis en een *open mind*.

Het spel bestaat uit vier onderdelen; die worden in dit document toegelicht. De spelonderdelen zijn ook los van elkaar te spelen.

## COLOFON

De spelonderdelen werden gemaakt als onderdeel van het project 4D-bouwvelop van het COB en zijn samengesteld door:

Robbert Guis, Guis Architectenwerk  
Isabel Driessen, el Kantoor  
Jens Jorritsma, OBSCURA  
Dirk-Jan van Dijk, Royal HaskoningDHV  
Cindy Peek, COB

Meer informatie over het project vind je online via de website [www.cob.nl](http://www.cob.nl) of door onderstaande QR-code te scannen.

*Eindredactie: Marije Nieuwenhuizen, COB/Gryffin*

*Publicatiedatum: 9 februari 2024*

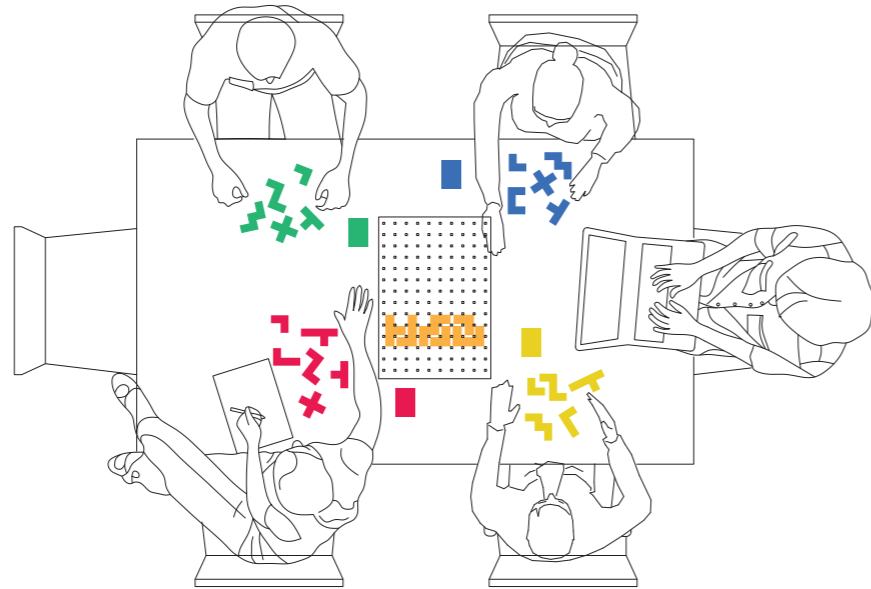
*Deze publicatie is gratis te downloaden via [www.cob.nl/kennisbank](http://www.cob.nl/kennisbank).*



# SERIOUS GAMING VOOR WAARDEVOL ONDERGRONDS RUIMTEGEBRUIK

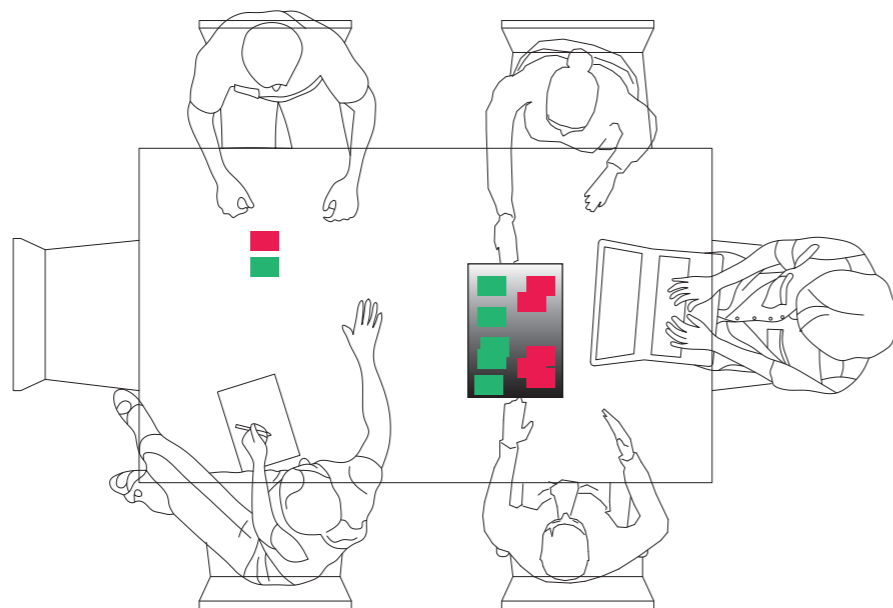
## SPEL 1: DE VERTICALE PUZZEL

Een spel dat onder- en bovengrondse belangen en uitdagingen samenbrengt en op laagdrempelige manier een creatieve samenwerking uitlokt.



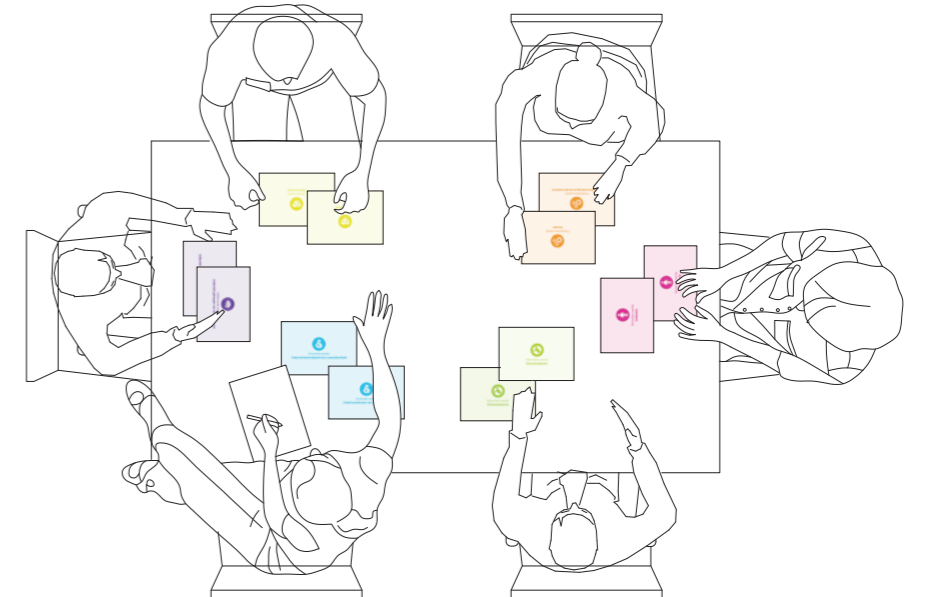
## SPEL 2 KANSEN EN RISICO'S

Met dit spel interesseer en alarmeer je het gebiedsontwikkelingsteam voor de kansen en risico's van de ondergrond door middel van een geotechnische invals-hoeken.



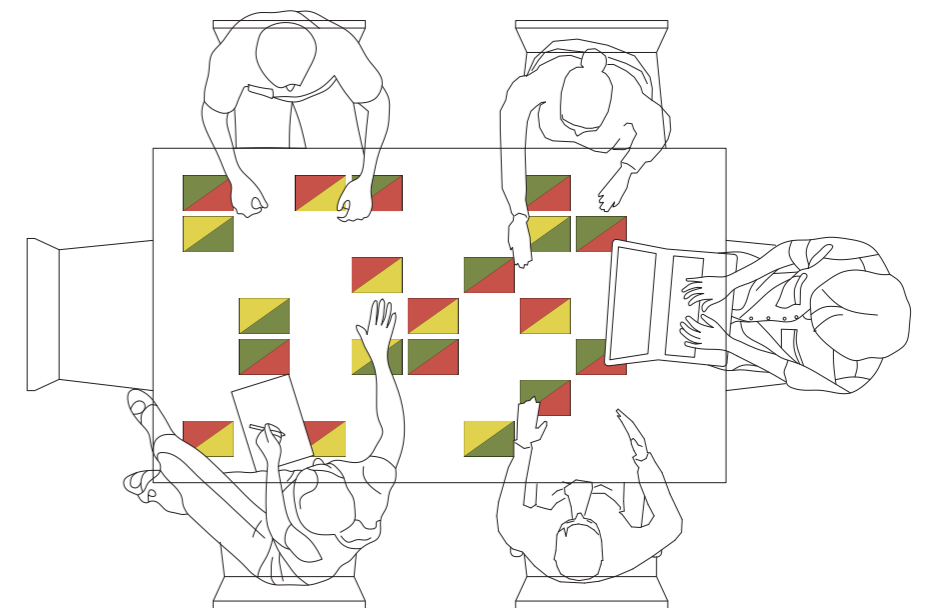
## SPEL 3 WAARDE BEPALEN

Dit spel geeft zicht op de waarde van ondergronds ruimtegebruik. Aan de hand van keuzekaarten bepaal je de ambities voor de financiële, productieve, intellectuele, menselijke, sociale en natuurlijke waarde.



## SPEL 4 STRATEGIEMEMORY

Bij dit spel bepaal je aan de hand van de programmatische uitgangspunten van het gebied hoe ondergrond en bodem als startpunt van de gebiedsontwikkeling kan worden genomen.



# SPEL 1 - VERTICALE PUZZEL SPELUITLEG

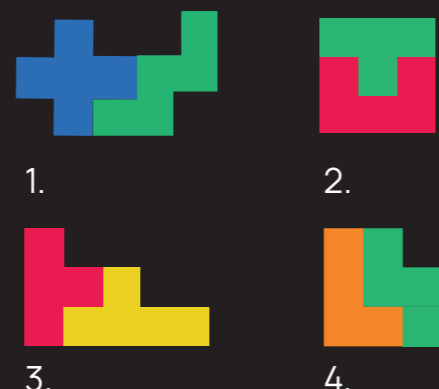
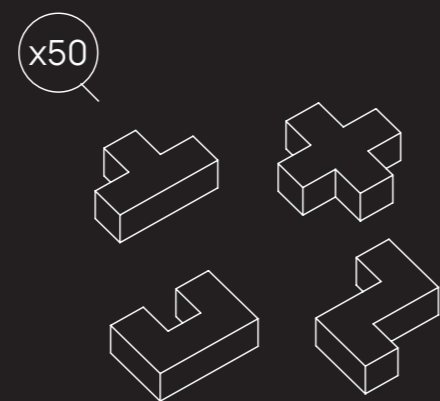
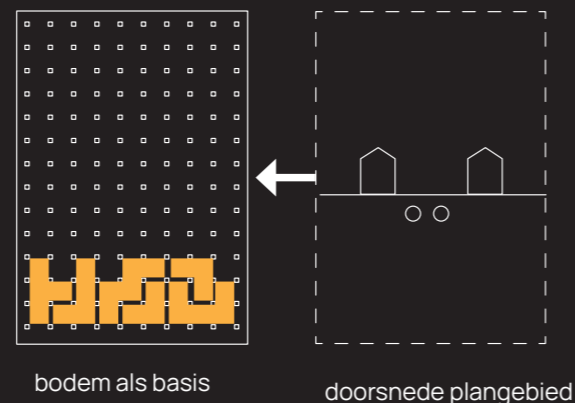
## WAAROM SPEEL JE DIT?

Hoe zorgen we ervoor dat verschillende werkvelden en belangen samen tot creatieve en integrale oplossingen komen? De vertical puzzel brengt opgaven in onder- en bovengrond samen en stimuleert spelers om samen te werken. Een puzzel die gezamenlijk gelegd moet worden.

De basis van het spel is een fictieve doorsnede van de stad, aan de hand waarvan vijf relevante thema's en opgaven zijn geformuleerd. Elk thema vertegenwoordigt een actuele ruimtelijke inpassingsvraag in onder- of bovengrond:

-  Water en klimaat
-  Bouwen en wonen
-  Ecologie en biodiversiteit
-  Nieuwe netwerken
-  Een gezonde bodem

Deelnemers wordt gevraagd om tijdens het spelen in deze fictieve doorsnede de bouwstenen te plaatsen. Aan het eind van het spel wordt bepaald waar het maaiveld ligt. Wat is onder- en wat is bovengronds en hoe verhouden deze werelden zich tot elkaar? Er zijn geen winnaars in dit spel. Het gesprek, de gezamenlijk geformuleerde denkrichting en een creatieve samenwerking staan centraal.



## WAT HEB JE NODIG?

### Spelbord

Het spelbord bestaat uit een transparante plaat of semi-doorzichtig A3-vel met een grid dat over het plangebied wordt geplaatst. Print hiervoor een A4 van uw planlocatie uit en leg het grid over heen.

De bodem is aanwezig voordat men het spel begin. Per beurt mag maximaal één bodemblok worden verplaatst naar een andere positie op het spelbord.

### Bouwstenen

De vijf thema's zijn vertaald in bouwstenen; opgaves voor de bestaande stad. De kleuren van de bouwstenen corresponderen met de verschillende thema's.

### Opdrachtkaarten

Elk team krijgt een aantal opdrachten die uitgevoerd (ingepast) moeten worden op het spelbord. De opdrachtkaartjes liggen omgekeerd op tafel en worden in willekeurige volgorde uitgevoerd.

De spelers worden aangemoedigd samen te werken en de volgende combinaties te maken:

1. Groen-blauwe netwerken (blauw en groen)
2. Groene verstedelijking (rood en groen)
3. Woningen aangesloten op een netwerk
4. Bomen in volle grond (oranje en groen)

## COLOFON

Dit spel werd gemaakt als onderdeel van het project 4D-bouwenvelop van het COB. Het spel is gemaakt door:



Jens Jorritsma | OBSCURA  
www.obscura.nu  
06 4227 0995  
info@obscura.nu

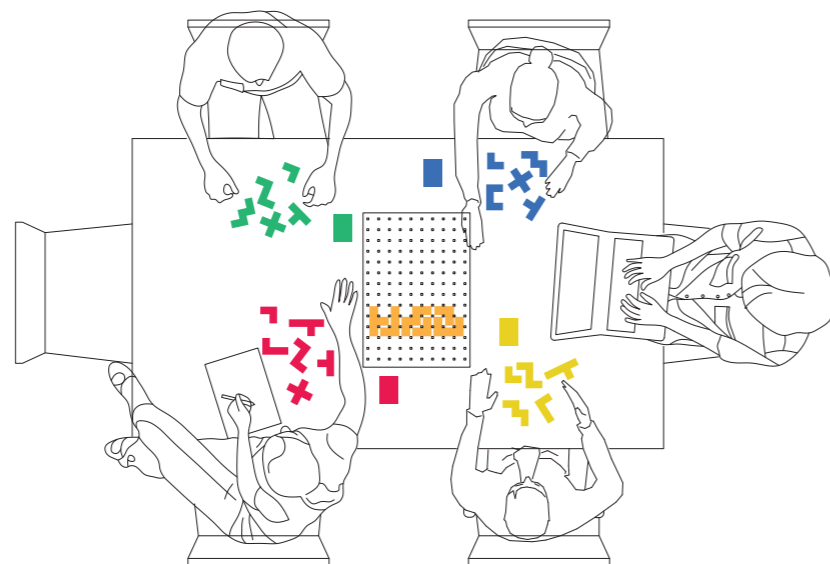
Meer informatie over het project vind je online via de website [www.cob.nl](http://www.cob.nl) of door onderstaande QR-code te scannen.



# SPEL 1 -DE VERTICALE PUZZEL IN 4 STAPPEN

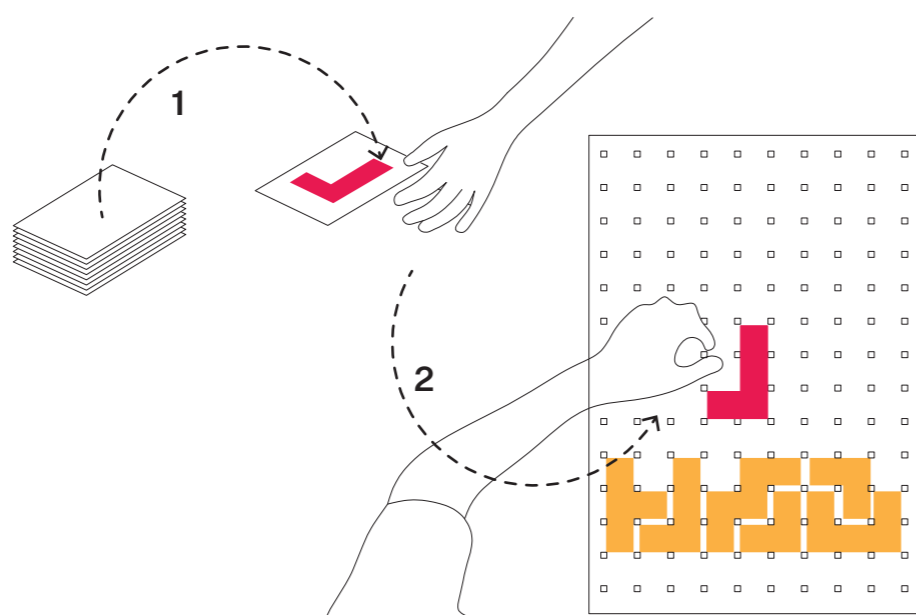
## STAP 1

Leg het spelbord centraal op de tafel en maak vier groepen. Verdeel de blokken en plaats de oranje blokken (bodem) op het spelbord. Elke groep krijgt een stapel kaartjes, corresponderend met de kleur van het team.



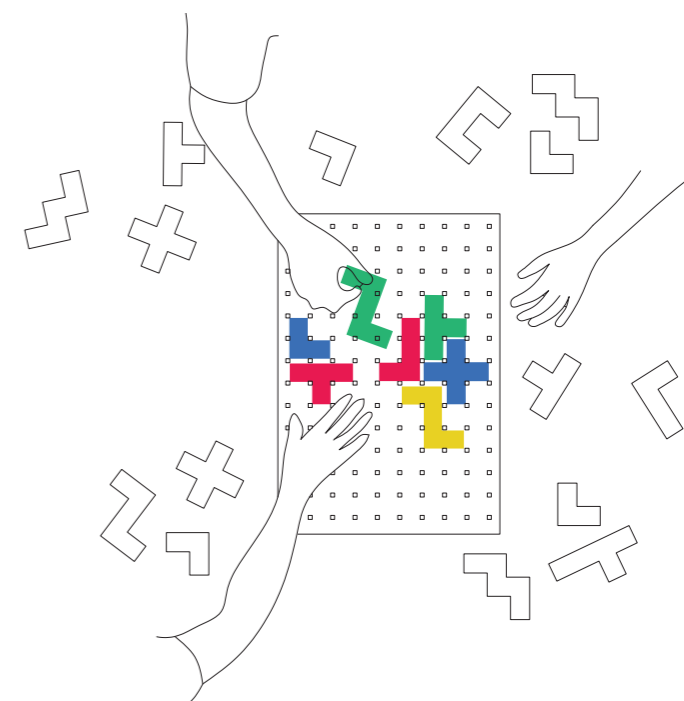
## STAP 2

Bepaal welke groep mag beginnen. Deze groep trekt één kaart van de bovenkant van de stapel. Het blokje corresponderend met het getrokken symbool wordt op het spelbord geplaatst.



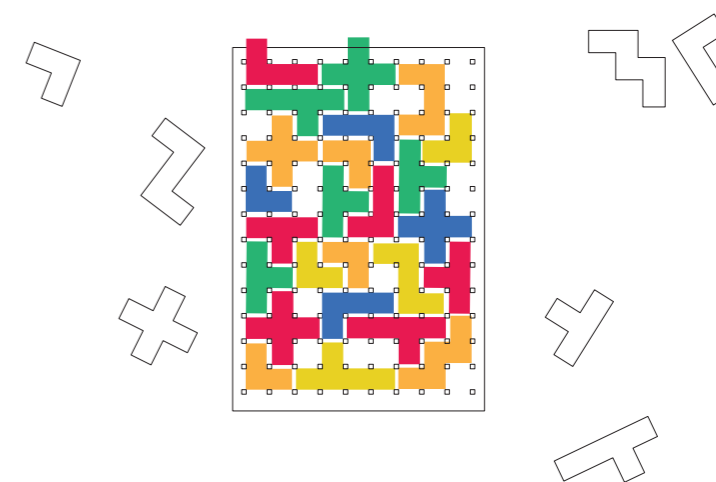
## STAP 3

De volgende kleur is aan zet. Werk met de klok mee en vul gezamenlijk het spelbord. Werk hierbij samen met andere teams en zorg ervoor dat de juiste combinaties worden gemaakt.



## STAP 4

Het spel is afgelopen wanneer er geen blokken meer op het spelbord passen. Evalueer gezamenlijk de resultaten van de sessie en beantwoord de vraag 'wat voor soort stad is hier gemaakt?'.



# SPEL 2 – KANSEN EN RISICO'S SPELUITLEG

## WAAROM SPEEL JE DIT?

**Om een bouwproject op tijd en binnen budget te realiseren, is het essentieel om vroegtijdig en continu aandacht te besteden aan de ondergrond. Toch worden de kansen en risico's die gerelateerd zijn aan de ondergrond in de vroege projectfase vaak niet meegenomen/onderkent. Zonde! Dit spel brengt daar verandering in.**

In veel gevallen wordt pas na vaststelling van een plan gekeken naar de ondergrond en de impact daarvan op het bouwproject. Op dat moment is al veel vastgelegd, zoals het budget, de planning en locatie. Er moeten dan binnen die kaders kansen worden benut en risico's beheerst. Dit is vaak niet optimaal. Noodzakelijke maatregelen met grote impact op planning en kosten kunnen lang onderbelicht blijven en in een latere fase tot conflict leiden.

Met dit spel interesseer en alarmeer je het gebiedsontwikkelingsteam voor de kansen en risico's van de ondergrond door middel van geotechnische invalshoeken.

## WAT HEB JE NODIG?

### Een kenner

Allereerst is het handig om bij het spel iemand in het team te hebben die kennis heeft over de ondergrond, liefst specifiek over het gebied waarop je je richt. Zorg bijvoorbeeld voor een geotechnisch specialist of landschapsarchitect die zich verdiept heeft in de casus.

### Kansen- en risicokaarten

Geotechnisch specialisten uit het COB-netwerk hebben een reeks vaak voorkomende, ondergrondgerelateerde kansen en risico's op vastgelegd. Dit zijn de spelkaarten in dit spel. Ook zijn er een aantal blanco spelkaarten beschikbaar waarop een eigen kans of risico kan worden geschreven.

### Verschillende groepjes

Het is de bedoeling dat meerdere groepjes het spel los van elkaar spelen. Naderhand kom je met alle deelgroepen samen om de verschillende resultaten met elkaar te bespreken. In dit gesprek ontstaat een levendige discussie over de ondergrond van het gebied.

### Hoog-laagplaten

De spelkaarten worden per deelgroep geordend naar kans van optreden op een A3-vel; een hoog-laagplaat.

## COLOFON

Dit spel werd gemaakt als onderdeel van het project 4D-bouwvelop van het COB. Het spel is gemaakt door:

Dirk Jan van Dijk, Royal Haskoning DHV  
Janneke Salemans, Mobilis  
Tim van Koelen, Sweco

**Basiskennis over de ondergrond in je projectgebied is vinden via openbare bronnen. Zie hiervoor het overzicht in het groeiboek Aanpak grondonderzoek en ondergrondmodel op [www.cob.nl/groeiboek/grondonderzoek](http://www.cob.nl/groeiboek/grondonderzoek).**

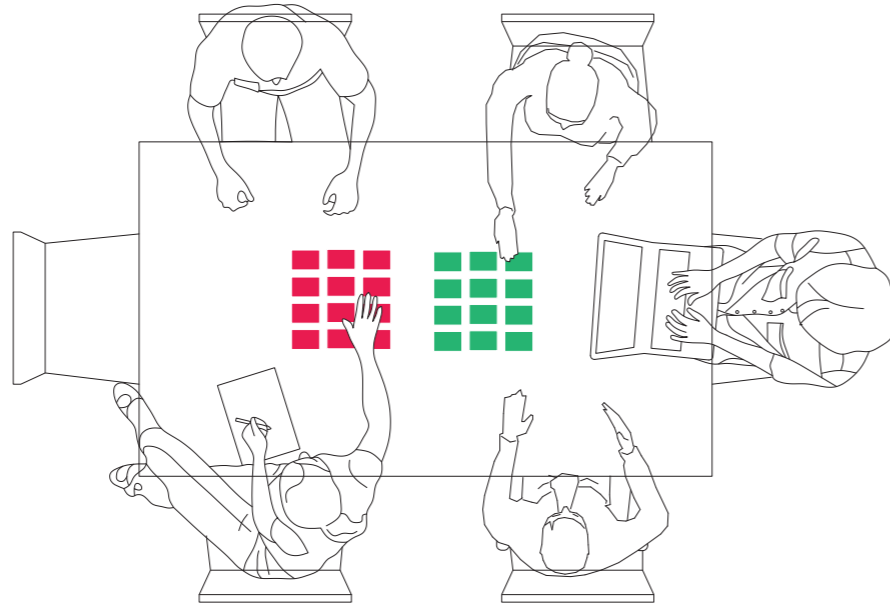
Overige informatie over dit project vind je online via de website [www.cob.nl](http://www.cob.nl) of door onderstaande QR-code te scannen.



## SPEL 2 - KANSEN EN RISICO'S IN 4 STAPPEN

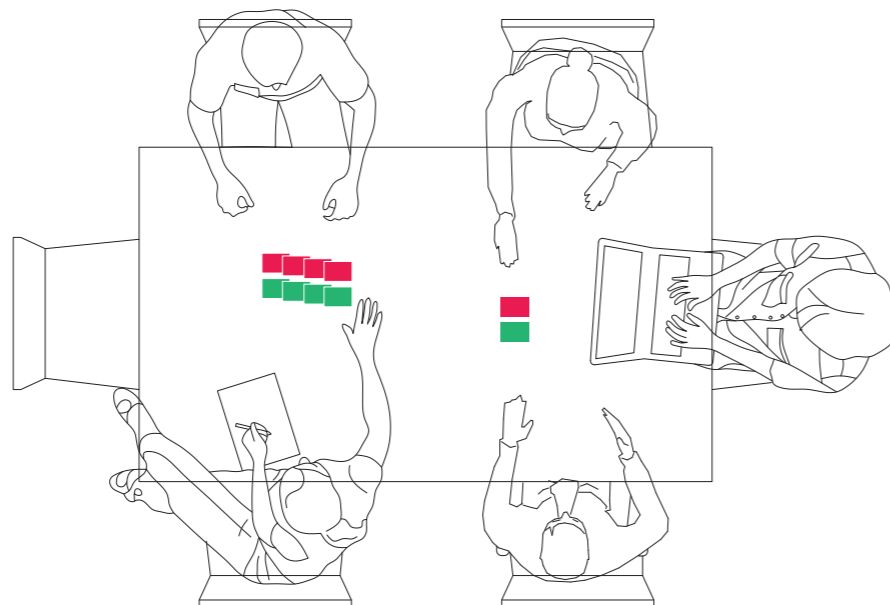
### STAP 1

Ga in groepjes uiteen en leg per groep alle kansen- en risicokaarten op tafel.



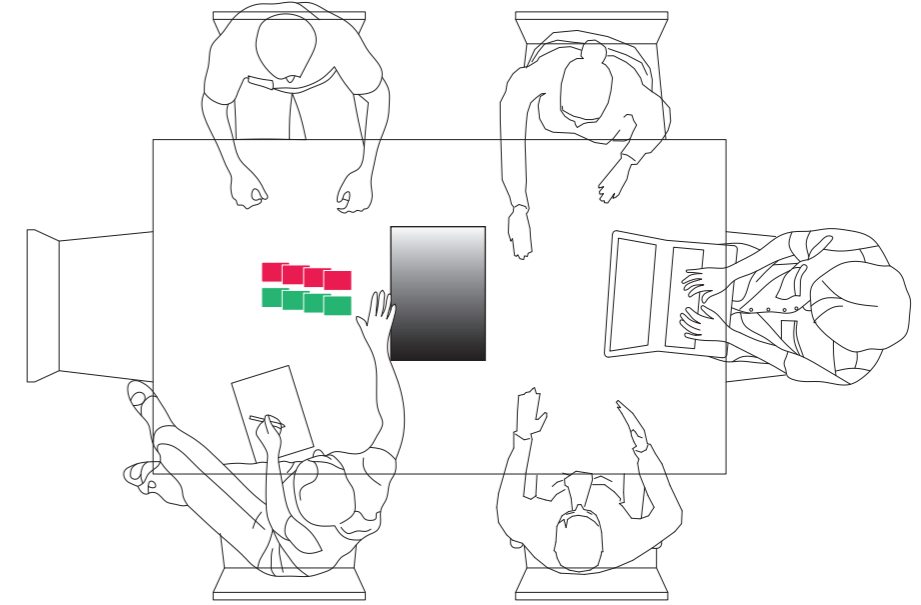
### STAP 2

Bepaal (per groep) welke kansen en risico's van kracht zijn in het plangebied. Deelnemers kiezen de kaarten (ca. 5 tot 10) die zij van toepassing vinden.



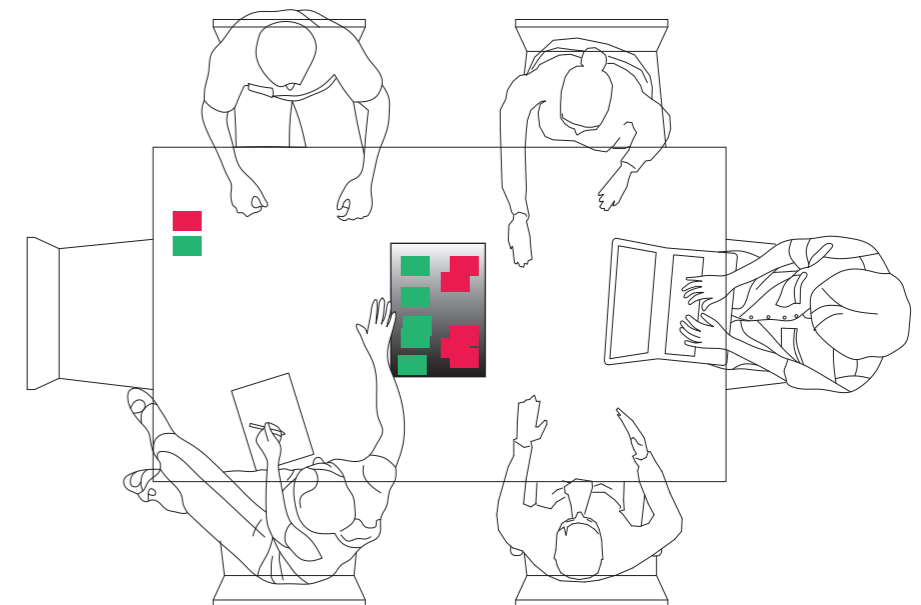
### STAP 3

Pak als groep een hoog-laagplaat erbij en rangschik de gekozen kaarten op volgorde van kans van optreden. Breng de groepen weer samen en bespreek de gekozen kaarten en de rangschikking.

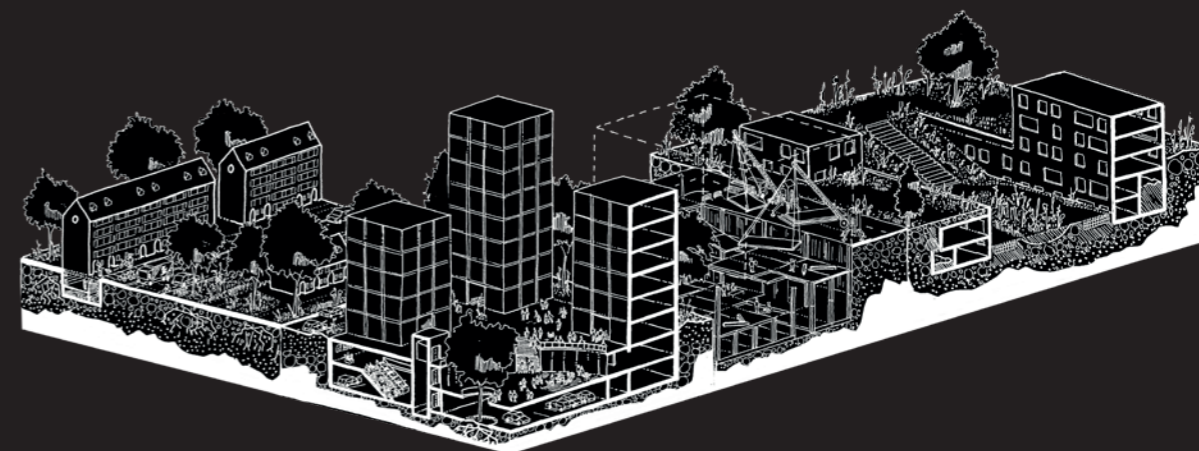


### STAP 4

Nadat de verschillende spelersgroepen hun bevindingen hebben gedeeld, mag de rangschikking van de kaarten worden gewijzigd als je vindt dat de gekozen ontwerpen/oplossingen hier aanleiding toe geven.



# SPEL 3 - WAARDE BEPALEN SPELUITLEG



## WAAROM SPEEL JE DIT?

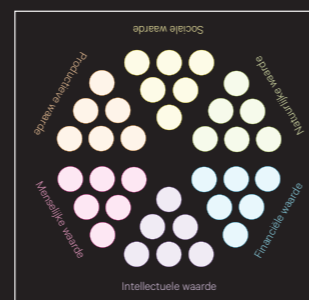
Met het oog op de transitie die de samenleving op dit moment ingaat en de belangrijke rol die de bouwindustrie hierin speelt, is het noodzakelijk om ook voor ondergronds bouwen verder te kijken dan enkel de financiële waarde. Een grotere 'brede' waarde zal leiden tot een langere levensduur, waardoor ook een grotere investering kan worden terugverdiend. Dit spel maakt die langetermijnwaarde inzichtelijk.

Waar in de bovengrond steeds vaker brede maatschappelijke waarden een voorwaardelijke rol spelen, is deze rol bij het ondergronds bouwen veelal nog beperkt. Dit spel heeft als doel te inspireren en inzicht te geven in de mogelijkheden van waardevol ondergronds bouwen. Het wordt gebruikt om aan de voorkant van een ontwerp- of ontwikkeltraject de ambitie vast te stellen voor waardevol ondergronds ruimtegebruik op de lange termijn.

Voor het definiëren van de langetermijnwaarde voor ondergronds bouwen is gebruik gemaakt van het '6-kapitalen'-model. Hierin is langetermijnwaarde onderverdeeld in financiële, productieve, intellectuele, menselijke, sociale en natuurlijke waarde. Alleen wanneer deze zes waarden in balans zijn, kan er sprake zijn van een duurzaam en toekomstbestendig project.



36 munten



Ambitiebord

## WAT HEB JE NODIG?

### Kaartensets

Per kapitaal, aangegeven in zes verschillende kleuren, zijn er twee onderwerpen uitgewerkt in een A5-kaartenset. Elke set kaarten bevat vier verschillende varianten van een scenario, oplopend van geen waardecreatie tot maximale waardecreatie op het betreffende onderwerp. De gekleurde bolletjes op de kaart geven op een schaal van 0 tot 3 aan hoeveel waarde er wordt gecreëerd.

### Munten

Per kapitaal, aangegeven in zes verschillende kleuren, zijn er zes munten. De munten staan symbool voor de maximale waarde die er behaald kan worden elke kapitaal; financiële, productieve, intellectuele, menselijke, sociale en natuurlijke waarde.

### Ambitiebord

Het ambitiebord wordt gebruikt om de balans tussen de gekozen ambities op te maken.

### Ontwikkellocatie

Het spel wordt gespeeld met een specifieke locatie in gedachten. Bij het bepalen van de ambities wordt nagedacht over de haalbaarheid op de ontwikkellocatie. Denk hierbij na over bestaande en toekomstige gebouwen, infrastructuur, natuur en gemeenschappen.

## COLOFON

Dit spel werd gemaakt als onderdeel van het project 4D-bouwenvelop van het COB. Het spel is gemaakt door:

Isabel Driessen en Andrés López  
el KANTOOR  
[www.elkantoor.com](http://www.elkantoor.com)  
[office@elkantoor.com](mailto:office@elkantoor.com)



Thomas Dillon Peynado  
Vereniging Deltametropool

Maarten Hoorn  
Platform 31

Meer informatie over het project vind je online via de website [www.cob.nl](http://www.cob.nl) of door onderstaande QR-code te scannen.





# SPEL 3 - WAARDE BEPALEN IN 4 STAPPEN

## STAP 1

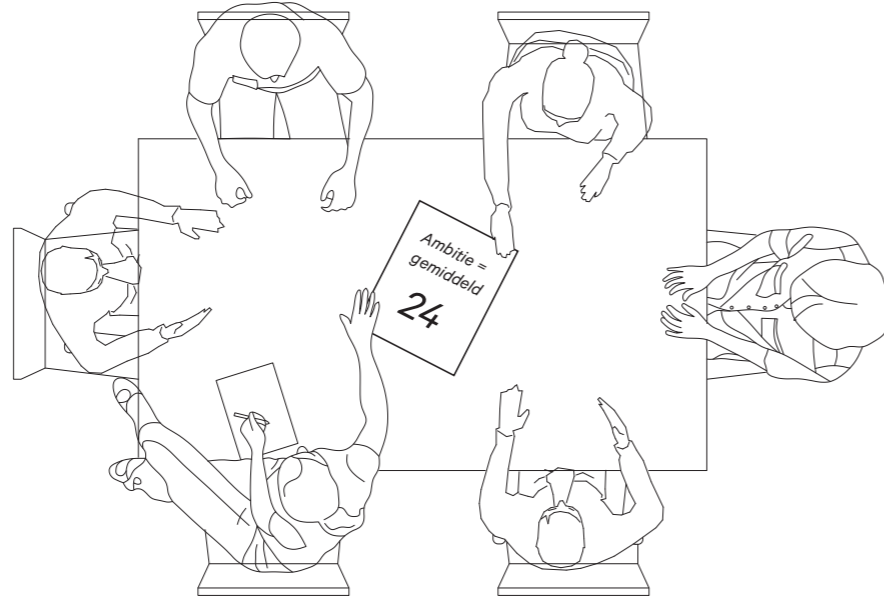
Stel gezamenlijk een realistische ambitie vast voor (financiële) investering in langetermijnwaarde in de ondergrond.

Geen investering:  
budget = 0

Minimale investering:  
budget = 12

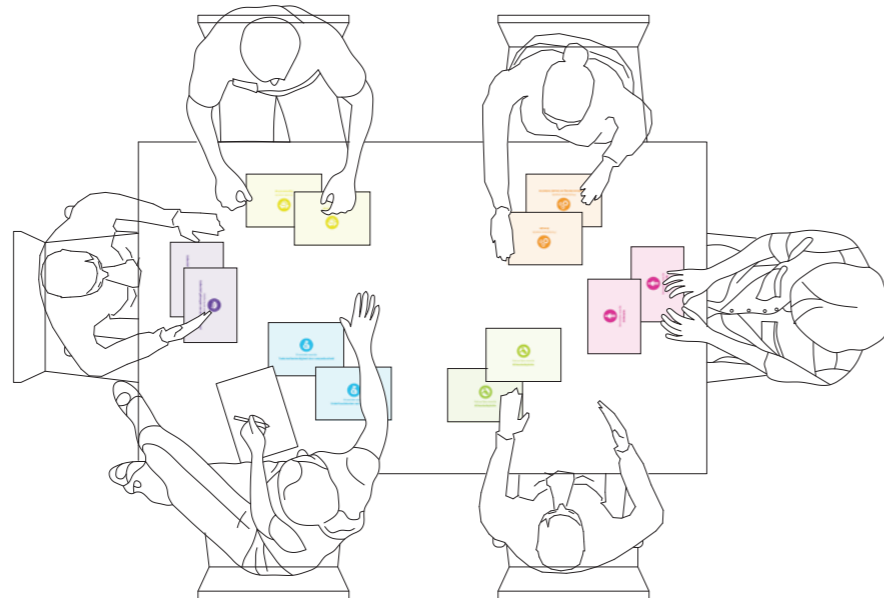
Gemiddelde investering:  
budget = 24

Maximale investering:  
budget = 36



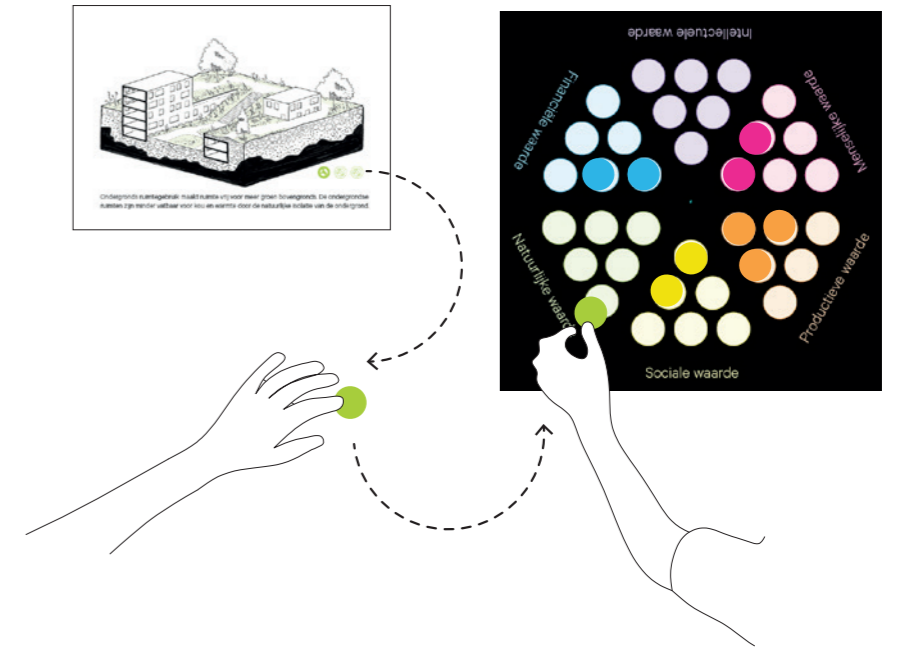
## STAP 2

Verdeel in zes groepen en verdeel de kaartensets. Elke groep richt zich op één kapitaal en krijgt de kaartenset die daar bij hoort. Neem de kaarten door en kies per onderwerp de ambitie die het best bij de locatie en de gewenste plannen past. Leg de gekozen kaart zichtbaar op tafel.



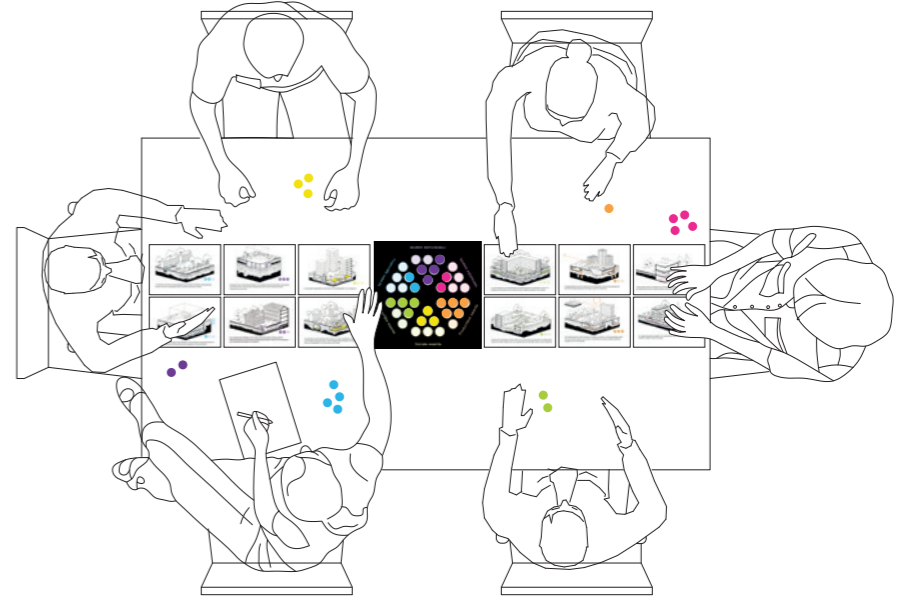
## STAP 3

Leg voor het aantal ambitiepunten dat is behaald (volle bolletjes op de gekozen kaarten) muntjes neer op het zwarte speelbord. Gebruik muntjes in de kleur van het onderzochte kapitaal. Hoeveel punten zijn er in totaal behaald? Is er budget over of zijn jullie eroverheen heengegaan? Hoe is de balans tussen de verschillende waarden?



## STAP 4

Vertel om de beurt welke kaarten er gekozen zijn en waarom. Zijn er conflicterende ambities? Pas, zo nodig, in samenspraak de ambities per onderwerp omhoog of omlaag aan. Stel de definitieve ambities vast en maak afspraken over de naleving hiervan.



## WAAROM SPEEL JE DIT?

**De architectonische, facilitaire en ecologische functies in de stad worden vaak naast elkaar gepland en gebouwd. Integratie van functies kan leiden tot een hoger ruimtelijk rendement. Met dit spel kan eenvoudig verkend worden welke programmaonderdelen een plek kunnen krijgen in de ondergrond, om zo het rendement te verhogen.**

Bij dit spel bepaal je, aan de hand van programmatische uitgangspunten van het plangebied, hoe ondergrond en bodem als startpunt van een gebiedsontwikkeling kan worden genomen. Door te leren welk programma in een gebied ondergronds kan worden ingepast, ontstaat er inzicht in mogelijke strategieën die als bepalend uitgangspunt kunnen worden toegepast in een masterplan.

Bovendien zorgt het spel ervoor dat je als team in tegengestelde denkrichting leert functioneren. Het 'omdenken' kan leiden tot nieuwe inzichten die jouw project een frisse (her)start geven.

## WAT HEB JE NODIG?

### **Programmamatrix**

Er is een matrix gemaakt met 56 functies die ondergronds gerealiseerd kunnen worden of waar een gezonde bodem voor nodig is. Deze functies zijn opgedeeld in drie categorieën:

#### 1. Architectonische functies

Dit zijn ruimtes om in te verblijven, ingericht voor menselijk gebruik.

#### 2. Facilitaire functies

Dit zijn tal van praktische ruimten die dienstbaar zijn aan het functioneren van de stad.

#### 3. Ecologische functies

Hierbij wordt de bodem gereserveerd als vruchtbare massa voor ecosystemen in de stad.

### **Programmakaarten**

De programmakaarten hebben twee kanten. De zwarte zijde toont een van de functies uit de matrix, de gekleurde kant geeft aan naar welke ruimtelijke strategieën de functie leidt.

### **Strategieplaten**

Drie platen presenteren de eigenschappen van drie verschillende ruimtelijke strategieën met elk een duidelijk andere insteek.

Het is niet waarschijnlijk dat een strategie direct leidt tot een omljnd ruimtelijk verhaal voor het plangebied waarin wordt gespeeld. Wel bieden de platen ingrediënten die bruikbaar zijn en leiden ze tot inhoudelijke gesprekken binnen het team. Voel daarom de vrijheid aan de hand van het spel uiteindelijk een eigen strategie te beschrijven. Teken, als dit lukt, een doorsnede daarvan.

## COLOFON

Dit spel werd gemaakt als onderdeel van het project 4D-bouwenvelop van het COB. Het spel is gemaakt door:

Robbert Guis, Guis Architectenwerk  
Eva Stache, TU Delft  
Korneel de Jong, CRUX

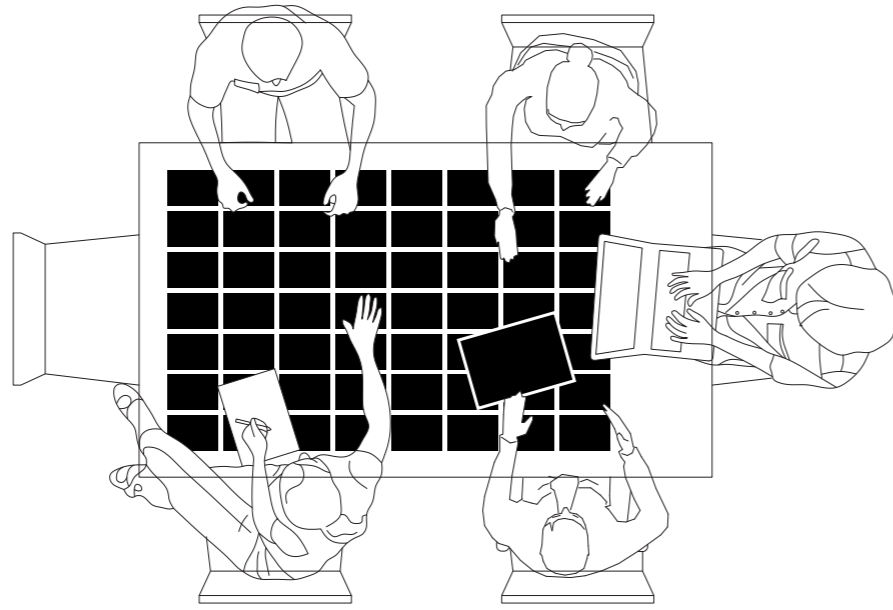
Meer informatie over het project vind je online via de website [www.cob.nl](http://www.cob.nl) of door onderstaande QR-code te scannen.



# SPEL 4 - STRATEGIEMEMORY IN 4 STAPPEN

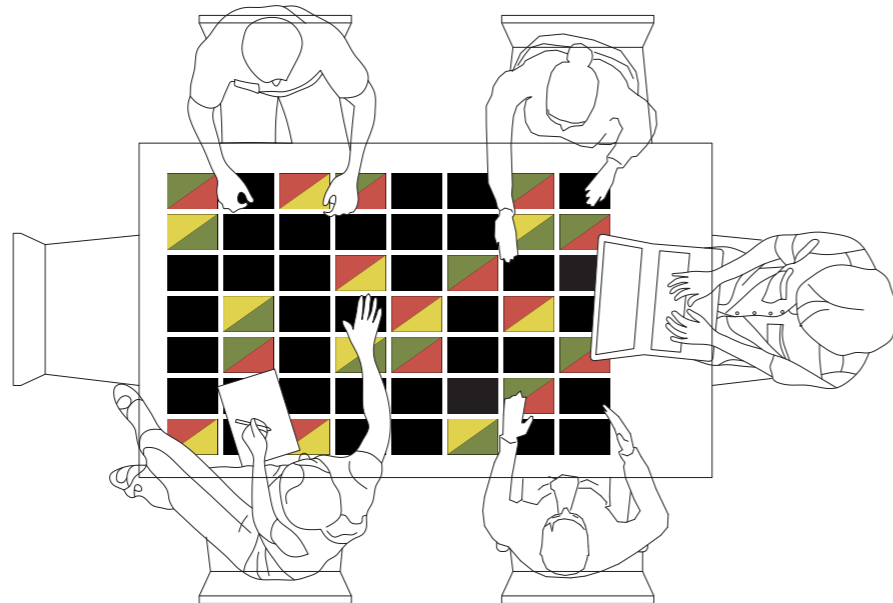
## STAP 1

Sorteer alle (A5-) kaarten in een grid van 7x8 in willekeurige volgorde en bestudeer alle programmatische functies samen met de matrix (A3-vel).



## STAP 2

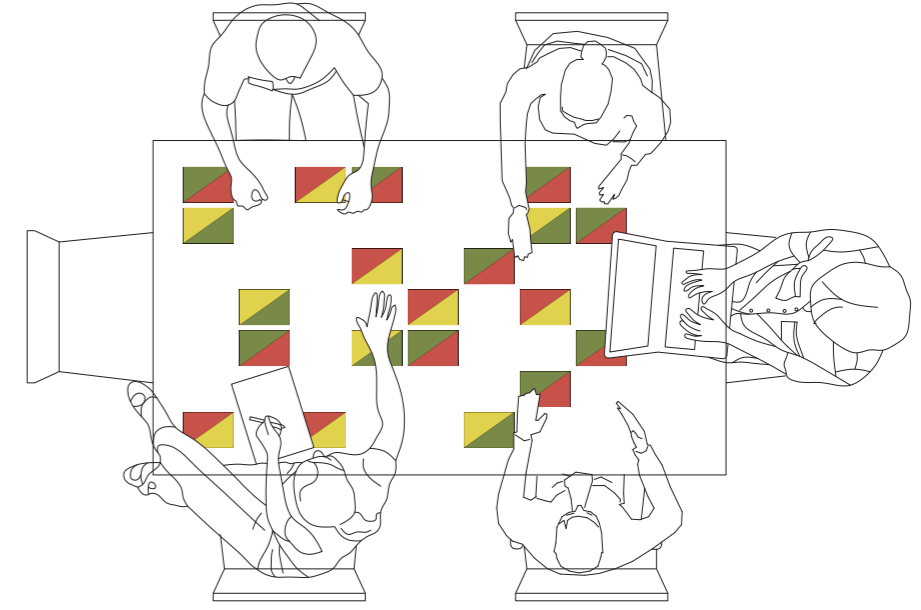
Draai twintig kaarten naar keuze om. Kies de kaarten met programmatische functies die gewenst zijn in het plangebied.



## STAP 3

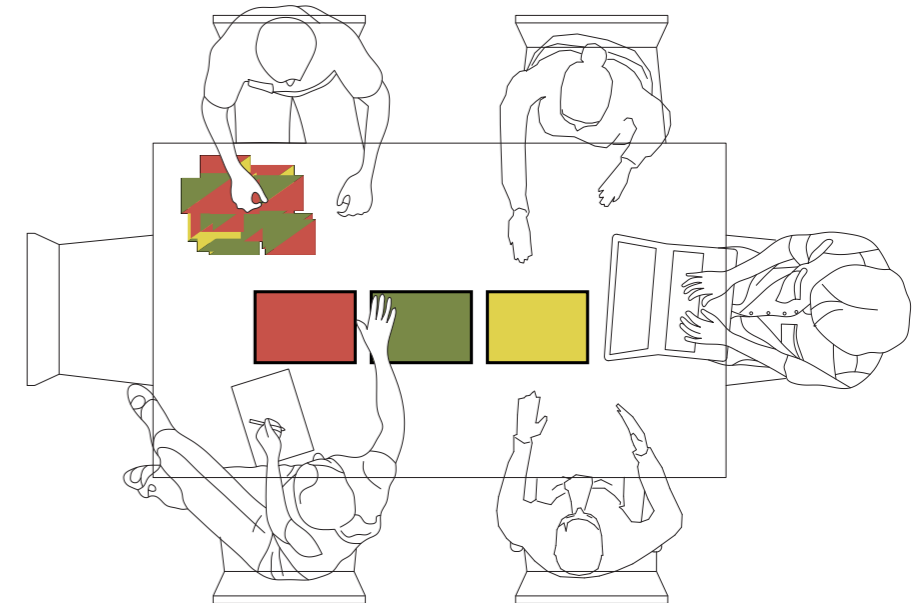
Tel het aantal driehoeken per kleur, maak een ranking van 1 tot 3. Bijvoorbeeld:

1. Rood 15x
2. Groen 14x
3. Geel 11x



## STAP 4

Pak de platen met ruimtelijke strategieën erbij en leg ze op volgorde van de ranking uit stap 3. Bespreek met elkaar de strategieën in deze volgorde van belangrijkheid en discussieer hoe ze uitgewerkt kunnen worden in het plangebied.



REISEDITIE

# Serious gaming voor een 4D-bouwenvelop

Domeinoverstijgend ontwerpen van boven- en ondergrond

**In een stad waar de ruimte steeds schaarser wordt en de vraag naar ruimte steeds groter, groeit de urgentie de ondergrond integraal onderdeel te maken van het ruimtelijk systeem. Gebruik de serious game uit dit document – bestaande uit vier, ook los te spelen onderdelen – om op een laagdrempelige manier de mogelijkheden te verkennen en het gesprek te voeren over problemen die in de dagelijkse praktijk vaak te complex zijn.**

Uitgangspunt van de serious game is de wens om ondergrondse ruimten integraal onderdeel te laten uitmaken van landschap, stedenbouw en architectuur. Het spel zorgt voor meer grip op de materie van integraal ontwerpen en ondergronds bouwen, en helpt de mogelijkheden van ondergronds ruimtegebruik inzichtelijk te maken in de beginfase van projecten. Je krijgt met elkaar meer plezier in de ontwerpopgave binnen de planvorming van binnenstedelijke verdichting.

Met dit spel leer je samen zoeken naar manieren om het ontwerpproces slimmer aan te pakken. De 'verticale puzzel' laat onder- en bovengrondse belangen en uitdagingen bij elkaar komen in een globaal ontwerp. De ambities voor de waarde van het ruimtegebruik worden spelenderwijs onderzocht aan de hand van het '6-kapitalen'-model. Het spelonderdeel 'Kansen en risico's' zoomt in op de ondergrond: wat biedt de bodem aan (on)mogelijkheden? Tot slot is er nog 'strategiememory' om aan de hand van de gewenste functies in het gebied te verkennen hoe de ondergrond als startpunt van de gebiedsontwikkeling kan worden genomen.

