



# DE KANSEN LIGGEN OP EN ONDER DE STRAAT

LEERLINGBOEKJE

# MAAK KENNIS MET DE TECHNISCHE SECTOR BOUW EN INFRA

Ga aan de slag als ontwerpteam met de herinrichting van een straat. Houd daarbij rekening met de eisen van de gemeente en wensen van de bewoners.

Je werkt samen met opdrachtgevers. In dit project zijn dit bouwbedrijf Heijmans en Ingenieursbureau Den Haag, om de stad een stukje mooier te maken. Je krijgt een beeld van de werkzaamheden die nodig zijn om een riool te vervangen en welke kansen er zijn om de straat opnieuw in te richten. Je zult zien welke verschillende beroepen er nodig zijn om dit voor elkaar te krijgen.

Dit project is mede mogelijk gemaakt door:



Den Haag

Met dank aan docenten en  
leerlingen van diverse scholen:



# WAT GA JE DOEN?

## PROJECT: HERINRICHTING VAN DE STRAAT

Ga in 8 stappen aan de slag als ontwerpteam met de herinrichting van een straat. Maak een ontwerp voor een nieuwe inrichting van de Schoolstraat. Presenteer 3 concept-ontwerpen aan de opdrachtgever. Het beste ontwerp wordt uitgewerkt tot een definitief ontwerp dat je tijdens een eindpresentatie oplevert aan de opdrachtgever. Het project bestaat in totaal uit 5 onderdelen:

In de **KICK-OFF** krijg je een briefing van het project. Over het bouwproces in de Theresiastraat in Den Haag is een film gemaakt. Deze krijg je te zien, voordat we dit project starten. Je ziet wat het bouwproces precies inhoudt en welke beroepen hiermee bezig zijn. Ook zal er een kick-off georganiseerd worden waarbij de opdrachtgever(s) nog meer informatie geven over het project.

In **FASE 1 ONDERZOEKEN** volg je de volgende stappen:

- STAP 1** Wat zit er onder de straat?
- STAP 2** Inspiratie
- STAP 3** Programma van eisen

In **FASE 2 VOORBEREIDEN** volg je de volgende stappen:

- STAP 4** Conceptfase
- STAP 5** Tussenpresentatie

In **FASE 3 UITVOEREN** volg je de volgende stappen:

- STAP 6** Ontwerpfase
- STAP 7** Eindpresentatie

In **FASE 4 TERUGKIJKEN** volg je de volgende stap:

- STAP 8** Evalueren & reflecteren

## JOUW GEGEVENS

Naam:

Klas:

School:

# KICK-OFF

## OVERLAST OF KANSEN?

De komende jaren moeten er veel rioleringen in Nederland worden vernieuwd. Dat is natuurlijk vervelend voor bewoners en voor bedrijven en winkels in die straten. De straat is dan vaak enkele maanden afgesloten. Woningen, winkels en bedrijven zijn tijdelijk minder goed bereikbaar. Deze situatie levert echter ook een hoop mooie kansen op.

Als de straat open ligt is het handig om gelijk onderhoud te plannen. Denk aan de waterleiding, de gasleiding, het aanleggen van glasvezel of het vervangen van kabels van de openbare verlichting of datakabels. Ook kan het een kans zijn om extra bomen te planten of andere planten.

## HERINRICHTING

Een andere mooie kans als de straat toch open ligt, is om opnieuw te kijken naar de inrichting van de straat. Er zijn kansen om de straat te verbeteren afhankelijk van de wensen van de gebruikers.

Je kan denken aan meer groen, bredere stoep (trottoir), verkeersdrempels of meer ruimte om fietsen te parkeren. Ook kun je denken aan fietspaden en een ander wegdek, bijvoorbeeld stenen i.p.v. asfalt. Het vervangen van lantarenpalen (lichtmasten), het aanbrengen van parkeermeters of elektrische laadpalen kan dan ook meteen meegenomen worden. Veel mogelijkheden!

## HET PROJECT

Ga in **8 stappen** aan de slag als ontwerpteam met de herinrichting van een straat.

Bekijk de briefing van de opdrachtgever:



## WAT LEVER JE OP?

- Maak een ontwerp voor een nieuwe inrichting van de Schoolstraat.
- Houd daarbij rekening met de eisen van de gemeente en wensen van de bewoners.
- Presenteer je ontwerpen aan de opdrachtgever.
- Het beste ontwerp wordt uitgewerkt tot een definitief ontwerp dat je tijdens een eindpresentatie oplevert aan de opdrachtgever.

**Heijmans is ingehuurd door de gemeente Den Haag om een aantal straten te vernieuwen en zal de werkzaamheden in de straten uitvoeren. Heijmans is een groot bouwbedrijf uit Nederland, ze doen heel veel verschillende bouwprojecten, de nieuwbouw van huizen, onderhoud aan straten en ook viaducten op de snelwegen. Er zijn dus heel veel verschillende beroepen te vinden bij Heijmans.**

**Het Ingenieursbureau Den Haag is onderdeel van de gemeente Den Haag en werkt aan de openbare ruimte en infrastructuur. Denk dan aan ontwerp, aanleg en onderhoud van straten, wegen, bruggen, pleinen en parken.**

**In deze opdracht werken zij samen aan het verbeteren van de straten in Den Haag.**



Den Haag

# STAP 1

## FASE 1 ONDERZOEKEN

### WAT ZIT ER ONDER DE STRAAT?

Over het bouwproces in de Theresiastraat in Den Haag is een film gemaakt. Je krijgt zo een duidelijk beeld van de werkzaamheden die nodig zijn om een riool te vervangen en welke kansen er zijn om de straat te verbeteren. Je zult zien hoe veel verschillende beroepen er nodig zijn om dit voor elkaar te krijgen.

Bekijk de filmfragmenten:



### DEEL 2 - DE UITVOERINGSFASE





## WAT ZIT ER ONDER DE STRAAT?

Maak een overzicht van alles wat er onder de grond te vinden is. Dit kan op groot papier, bijvoorbeeld een A3, of op de computer. Maar je kunt het hier ook opschrijven of tekenen.

A large rectangular area with a dotted border, intended for drawing or writing a plan of what is found underground.

Welke werkzaamheden worden genoemd, die gedaan moeten worden?

Two horizontal dotted lines for writing the answer.

Welke kansen worden er genoemd om nog aan te pakken bij herinrichting van de straat?

.....

.....

Welke beroepen worden genoemd die voor infra werkzaamheden nodig zijn?

.....

.....

Welke vaardigheden heb je gezien die voor infra werkzaamheden nodig zijn?  
Noem er minimaal drie.

- 1 .....
- 2 .....
- 3 .....

Wat heb je geleerd nu je hebt gezien wat er allemaal onder de straat ligt? Schrijf dit in minimaal 10 woorden op.

.....

.....

.....

## VAKTAAL

Kies de juiste woorden bij de omschrijvingen.  
Weet je het niet? Kijk dan nog een keer de film.

|           |              |                |            |                 |
|-----------|--------------|----------------|------------|-----------------|
| bestek    | bouwtekening | bouwvergunning | oplevering | plantvak        |
| uitzetten | bouwbesluit  | infra          | kolken     | openbare ruimte |

| OMSCHRIJVING                                                                                                                  | TERM |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Een gedetailleerde beschrijving van een bouwproject, vaak met technische specificaties, materialen en werkwijzen.             |      |
| Een verzameling regels waaraan bouwwerken in Nederland moeten voldoen.                                                        |      |
| Het afbakenen van gebieden op een bouwplaats, vaak met piketpaaltjes.                                                         |      |
| Grond-, weg- of waterbouw. Goede wegen en bruggen, buizen en kabels of veilige dijken en damwanden is waar je mee bezig bent. |      |
| Een technische tekening die laat zien hoe een bouwwerk moet worden gebouwd.                                                   |      |
| Om regenwater af te voeren van de straat.                                                                                     |      |
| Een strook grond met planten, wat onder de straat door een doek afgeschermd wordt van het zand.                               |      |
| Ruimte die voor iedereen toegankelijk is. Denk aan parken, straten en pleinen.                                                |      |
| Toestemming van de gemeente om te mogen bouwen.                                                                               |      |
| Het moment waarop een bouwwerk klaar is en wordt overgedragen aan de opdrachtgever.                                           |      |



## BEROEPEN EN OPLEIDINGEN

Tijdens dit project maak je kennis met diverse beroepen uit de bouw- en infrasector.

- Wanneer je technische tekeningen maakt (een ontwerp), vervul je de functie van **tekenaar**.
- De **werkvoorbereider** is degene die ervoor zorgt dat alle materialen en mensen op het juiste moment op de juiste plek zijn.
- De **calculator** werkt met cijfers. Hij of zij rekent de prijs uit waarvoor het bouw- en infrabedrijf het werk kan uitvoeren.
- Als je ervoor zorgt dat alle onderdelen het beste passen in de straat, dan neem je de rol van **uitzetter of landmeter** op je.
- De **uitvoerder** is de persoon die ervoor zorgt dat het bouw- en infrabedrijf de werkzaamheden uitvoert zoals de gemeente dat graag ziet. Hij of zij voert veel overleg met de vakmensen, zoals de **straatmaker**, de **grondwerker**, de **kraanmachinist** en de **monteur**.
- En controleer je of het bouw- en infrabedrijf daadwerkelijk maakt wat er is afgesproken in het bestek dan vervul je de functie van **toezichthouder**.

Welk beroep uit dit rijtje lijkt je interessant?

.....

Wat moet je goed kunnen om dit beroep te gaan doen?

.....

Welke opleiding moet je hiervoor volgen?

.....

## OPLEIDINGEN

### Lijken deze beroepen je interessant?

Kijk dan bij de volgende opleidingen:

<https://www.rocmondriaan.nl/school-voor-bouw-en-infra>

Tijdens de opleiding infra specialiseer je je in de water- en wegenbouw. Je leert alles over het bouwen van wegen, tunnels, bruggen, aquaducten, stormvloedkeringen, dijken, sluizen en riolen tot en met het aanleggen van



vliegvelden en het ontwerpen van kanalen en spoorwegen.

In je vakgebied kun je alle kanten op: binnen- of buiten werken, in een team, als specialist, leidinggevend of uitvoerend. Je krijgt te maken met allerlei vakmensen maar ook aannemers, architecten, projectontwikkelaars, overheidsinstanties en constructeurs.

Bron: <https://www.rocmondriaan.nl/alle-opleidingen/middenkaderfunctionaris-infra-grond-weg-en-waterbouw>

## STAP 2 INSPIRATIE

### FASE 1 ONDERZOEKEN

Maak een moodboard met inspiratie van straten die er aantrekkelijk uitzien. Het gaat dan om de inrichting van straten.

Ga op zoek naar beelden waarmee je de sfeer laat zien en zoek beelden van onderdelen met een functie. Te denken valt aan parkeervakken, fietsenrekken, bredere stoep, meer groen, lantarenpalen, elektrische laadpalen, soort materiaal van de straat (stenen, asfalt, stoeptegels).

#### Wat lever je op?

Een moodboard op een A3-blad met foto's, geprinte afbeeldingen (kleur) en geschreven uitleg.

## STAP 3 PROGRAMMA VAN EISEN

### FASE 1 ONDERZOEKEN

Stel een eigen programma van eisen op aan de hand van de eisen van de gemeente, maar ook de wensen van de bewoners en gebruikers van de straat.

### PROGRAMMA VAN EISEN VAN DE GEMEENTE

| EISEN                                                                                               | WENSEN                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> minimaal 45 parkeerplaatsen                                                | <input type="checkbox"/> houd rekening ermee dat de bewoonster van perceel 54 wel wat extra aandacht nodig heeft |
| <input type="checkbox"/> 3 bomen moeten blijven                                                     | <input type="checkbox"/> houd rekening met lantarenpalen en kolken                                               |
| <input type="checkbox"/> min. 3 nieuwe bomen moeten worden geplant                                  | <input type="checkbox"/> kijk of er meer ruimte is voor groen, zoals planten en gras                             |
| <input type="checkbox"/> 2 ondergrondse afvalbakken plaatsen                                        | <input type="checkbox"/> bekijk welke verkeersborden nodig zijn                                                  |
| <input type="checkbox"/> voldoende fietsbeugels                                                     |                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/> een elektrische laadpaal voor 2 auto's                                     |                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/> 1 mindervaliden parkeerplaats aanbrengen voor de bewoner van huisnummer 20 |                                                                                                                  |

### WENSEN VAN DE BEWONERS

Wat willen de bewoners? Wat vind jij passend voor hen? Denk aan ouders met kinderen of ouderen.

#### Mogelijke wensen:

Denk hierbij aan meer groen, bredere stoep (trottoir), verkeersdrempels of meer ruimte om fietsen te parkeren en een mindervaliden parkeerplaats, voldoende afstand tussen trottoir en weg.

### WENSEN VAN DE GEBRUIKERS VAN DE STRAAT

Wat willen automobilisten, fietsen en voetgangers die door deze straat gaan?

#### Mogelijke wensen:

Denk hierbij aan meer aan fietspaden of een ander wegdek, bijvoorbeeld stenen i.p.v. asfalt. Het vervangen van lantarenpalen, het aanbrengen van parkeermeters of elektrische laadpalen.

Zoals je hebt gezien, zijn er veel wensen en eisen van verschillende groepen: bewoners of gebruikers van de straat. Maar wat vind jij belangrijk? Je kan namelijk niet met alles rekening houden.

Met welke eis of wens wil je het meest rekening houden?

.....

Beschrijf in minimaal 20 woorden waarom je hiervoor hebt gekozen.

.....

.....

Welke gevolgen heeft dit dan, aan welke eis of wens voldoe je dan niet?

.....

Stel nu voor jouw ontwerpen minimaal 4 eisen en wensen op.

Vul de tabel in.

| GEKOZEN EISEN: | GEKOZEN WENSEN: |
|----------------|-----------------|
|                |                 |
|                |                 |
|                |                 |
|                |                 |

## STAP 4

### FASE 2 VOORBEREIDEN

#### CONCEPTFASE

Je gaat nu de creatieve fase in, je gaat nadenken over alle mogelijkheden die je hebt om de straat in te richten. Vaak ga je aan de slag met een eerste idee. Maar... er zijn nog zoveel dingen mogelijk!

Daarom moet je in deze fase **minimaal 3 ontwerpen** maken. Houd het programma van eisen en wensen van de gemeente en bewoners bij de hand uit stap 3.

#### HOE MAAK JE EEN SCHETSONTWERP?

Let op! Je krijgt een lege plattegrond op A0 formaat (deze krijg je maar 1 keer). Deze is voor het definitieve ontwerp, maar je kan deze gebruiken voor je schetsen.

- Pak 3 vellen papier, A3 formaat.
- Teken de straat na.
- Ontwerp met de onderdelen 3 schetsen. Maak zo een herinrichting.

Mogelijke onderdelen die je kunt gebruiken in je schetsen:

*Bomen, groenvakken, parkeervakken, trottoir, fietsbeugels, rijbanen, laad- en losplaatsen, ondergrondse afvalcontainers, elektrische laadpalen, kolken, lantarenpalen, verkeersborden*

#### CHECK JE SCHETSONTWERP

Denk goed na over de keuzes die je maakt en welke gevolgen deze hebben voor de gemeente of de bewoners. Is dit positief of negatief? Voldoet het wel of niet aan hun eisen of wensen?

Schrijf dit op in de tabel.

|                                            | SCHETS 1 | SCHETS 2 | SCHETS 3 |
|--------------------------------------------|----------|----------|----------|
| Voldoet dit aan de eisen van de gemeente?  |          |          |          |
| Voldoet dit aan de wensen van de gemeente? |          |          |          |
| Voldoet dit aan de eisen van de bewoners?  |          |          |          |
| Voldoet dit aan de wensen van de bewoners? |          |          |          |

Presenteer je 3 concepten aan de opdrachtgever of een expert uit het vakgebied. Vertel wat de concepten zijn en waarom je bepaalde keuzes hebt gemaakt. Gebruik hiervoor bijvoorbeeld de ingevulde tabel van stap 4.

| WAAR WORD JE OP BEOORDEELD?                               |                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| De 3 ontwerpen zijn duidelijk en leesbaar.                | <br>     |
| De concepten voldoen aan het Programma van Eisen.         | <br>  |
| Je kunt uitleggen waarom je bepaalde keuzes hebt gemaakt. | <br> |
| De concepten zijn uitgewerkt in plattegronden.            | <br> |

Gekregen feedback van de opdrachtgever:

.....

Welk concept is er gekozen om verder uit te werken?

.....

Beschrijf waarom is dit concept gekozen:

.....

.....

# STAP 6

## FASE 3 UITVOEREN

### ONTWERPFASE

In de ontwerpfase ga je het gekozen concept aanpassen en uitwerken op schaal.

#### 2D ONTWERP: TEKENING OP SCHAAL

- Gebruik de lege plattegrond op A0 formaat.
- Teken alle onderdelen uit op schaal op papier: de afmetingen staan in het kader op de volgende bladzijde.
- Knip ze uit.
- Ga ermee schuiven, totdat je een mooi ontwerp hebt.
- Maak een duidelijke legenda erbij.
- Maak een foto of plak alles vast.

#### 3D ONTWERP: MAQUETTE OP SCHAAL

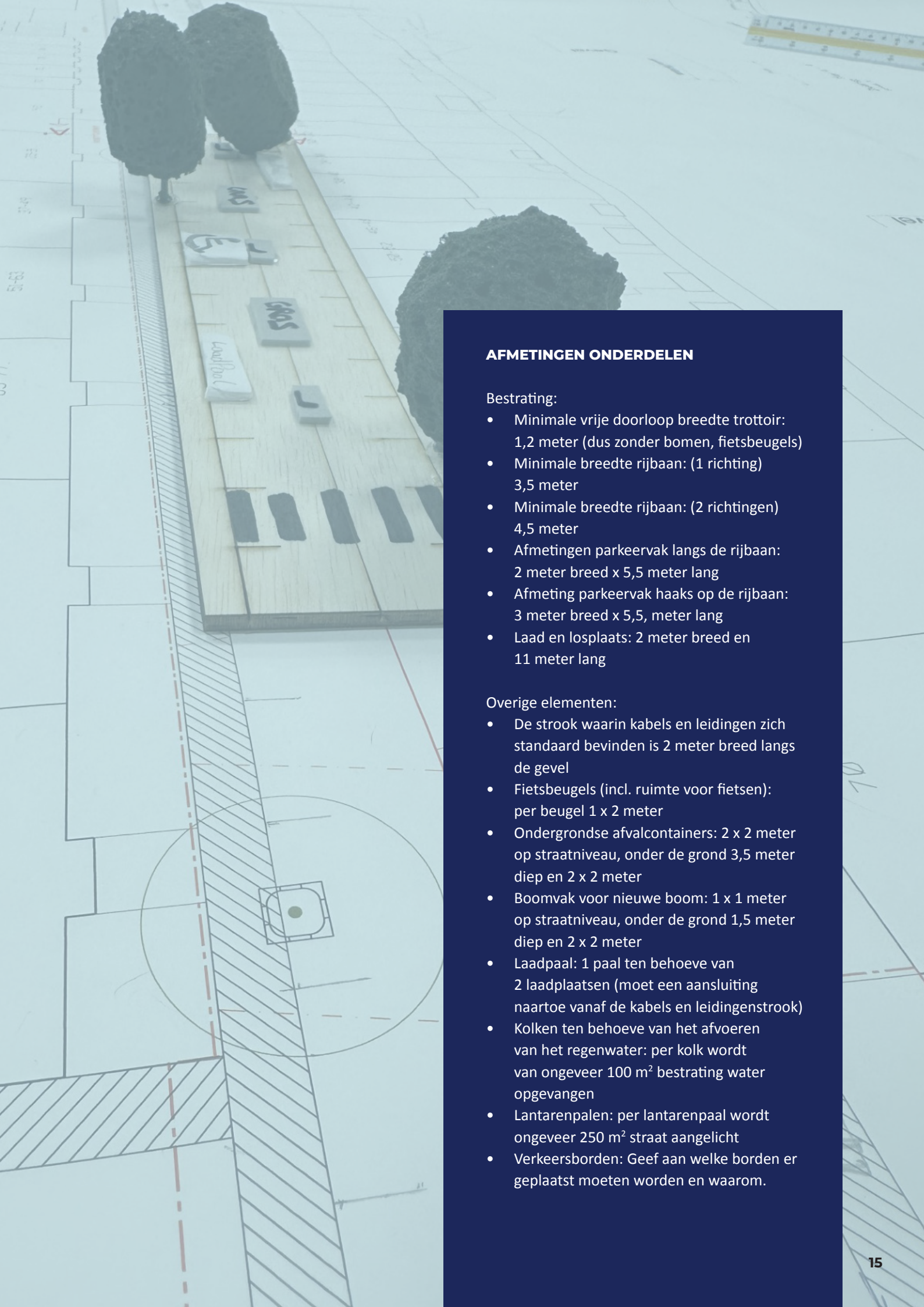
Maak een maquette. Dit kan op verschillende manieren. Je kunt met de lasersnijder of een 3d printer aan de slag. Of je maakt een maquette met foamboard of karton.

### CHECK JE ONTWERP

De tekening en maquette moeten gepresenteerd worden aan de opdrachtgever tijdens de eindpresentatie. Denk goed na over de keuzes die je maakt en welke gevolgen deze hebben voor de gemeente of de bewoners. Is dit positief of negatief? Voldoet het wel of niet aan hun eisen of wensen?

Schrijf dit op in de tabel.

|                                            | DEFINITIEF ONTWERP |
|--------------------------------------------|--------------------|
| Voldoet dit aan de eisen van de gemeente?  |                    |
| Voldoet dit aan de wensen van de gemeente? |                    |
| Voldoet dit aan de eisen van de bewoners?  |                    |
| Voldoet dit aan de wensen van de bewoners? |                    |



## AFMETINGEN ONDERDELEN

### Bestrating:

- Minimale vrije doorloop breedte trottoir: 1,2 meter (dus zonder bomen, fietsbeugels)
- Minimale breedte rijbaan: (1 richting) 3,5 meter
- Minimale breedte rijbaan: (2 richtingen) 4,5 meter
- Afmetingen parkeervak langs de rijbaan: 2 meter breed x 5,5 meter lang
- Afmeting parkeervak haaks op de rijbaan: 3 meter breed x 5,5 meter lang
- Laad en losplaats: 2 meter breed en 11 meter lang

### Overige elementen:

- De strook waarin kabels en leidingen zich standaard bevinden is 2 meter breed langs de gevel
- Fietsbeugels (incl. ruimte voor fietsen): per beugel 1 x 2 meter
- Ondergrondse afvalcontainers: 2 x 2 meter op straatniveau, onder de grond 3,5 meter diep en 2 x 2 meter
- Boomvak voor nieuwe boom: 1 x 1 meter op straatniveau, onder de grond 1,5 meter diep en 2 x 2 meter
- Laadpaal: 1 paal ten behoeve van 2 laadplaatsen (moet een aansluiting naartoe vanaf de kabels en leidingenstrook)
- Kolken ten behoeve van het afvoeren van het regenwater: per kolk wordt van ongeveer 100 m<sup>2</sup> bestrating water opgevangen
- Lantarenpalen: per lantarenpaal wordt ongeveer 250 m<sup>2</sup> straat aangelicht
- Verkeersborden: Geef aan welke borden er geplaatst moeten worden en waarom.

# EINDPRESENTATIE

## STAP 7

### FASE 3 UITVOEREN

### DE EINDPRESENTATIE

De tekening en de maquette worden gepresenteerd tijdens de eindpresentatie aan de opdrachtgever. Het gaat er niet om of alles helemaal klopt, maar vooral dat je kunt toelichten waarom je bepaalde keuzes hebt gemaakt.

#### DEZE DINGEN MOETEN TERUGKOMEN IN JE PRESENTATIE:

- De presentatie duurt minimaal 5 minuten.
- Je stelt jezelf kort voor.
- Je geeft een inleiding op de opdracht.
- Je vertelt de belangrijkste wensen en eisen van de gemeente en bewoners.
- Je laat je gekozen concept zien en vertelt waarom deze gekozen is.
- Je presenteert je definitieve ontwerp.
- Je vertelt of er nog verbeterpunten zijn.
- Je vraagt of er nog vragen zijn of feedback is.

#### WAAR WORD JE OP BEOORDEELD?

De presentatie is duidelijk en goed te volgen.

Je kunt uitleggen waarom je bepaalde keuzes hebt gemaakt.

Het definitieve ontwerp voldoet aan het Programma van Eisen.

De plattegrond van het gekozen concept wordt gebruikt tijdens de presentatie.

Ieder groepslid vertelt iets en kan vragen beantwoorden.

## EVALUEREN EN REFLECTEREN

## STAP 8

### FASE 4 TERUGKIJKEN

Je hebt in dit project kennisgemaakt met:

- Beroepen in de infra
- Concepten uitwerken
- Op schaal tekenen
- Een presentatie geven
- Samenwerken met een opdrachtgever

Welke van deze 5 punten vond je leuk om te doen?

.....

Wat ging heel goed of juist minder goed?

.....

Je hebt tijdens dit project kennis gemaakt met diverse beroepen uit de bouw- en infrasector.

- Wanneer je technische tekeningen maakt (een ontwerp), vervul je de functie van **tekenaar**.
- De **werkvoorbereider** is degene die ervoor zorgt dat alle materialen en mensen op het juiste moment op de juiste plek zijn.
- De **calculator** werkt met cijfers. Hij of zij rekent de prijs uit waarvoor het bouw- en infrabedrijf het werk kan uitvoeren.
- Als je ervoor zorgt dat alle onderdelen het beste passen in de straat, dan neem je de rol van **uitzetter of landmeter** op je.
- De **uitvoerder** is de persoon die ervoor zorgt dat het bouw- en infrabedrijf de werkzaamheden uitvoert zoals de gemeente dat graag ziet. Hij of zij voert veel overleg met de vakmensen, zoals de **straatmaker**, de **grondwerker**, de **kraanmachinist** en de **monteur**.
- En controleer je of het bouw- en infrabedrijf daadwerkelijk maakt wat er is afgesproken in het bestek dan vervul je de functie van **toezichthouder**.

Als je nog een keer naar de beroepen kijkt, met welke beroepen heb je met dit project kennisgemaakt?

.....

Welk beroep past het beste bij je? Leg uit waarom.

.....

# BIJLAGE

## SITUATIETEKENING

Een situatietekening is een tekening van een terrein met daarop aanwezige bebouwing.



## FOTO'S VAN EEN STRAAT VOOR EN NA



**Dit project is gemaakt door STOHA,  
in samenwerking met Heijmans en  
Ingenieursbureau Den Haag.**

**Elke dag wordt er wel iets nieuws  
ontwikkeld op het gebied van techniek  
en technologie. Denk maar aan  
elektrische vrachtwagens, robots en  
gebruik van een hololens om onder de  
straat te kunnen kijken.**

**Sterk Techniek Onderwijs Haaglanden  
(STOHA) maakt samen met 24  
voortgezet onderwijs scholen hier  
onderwijs van.**



**Sterk Techniekonderwijs Haaglanden**

