Verslag Informaticaproject - Elementenwebsite

Filip Minov, Lazar Babovic, Dimitrije Miljkovic | 2025

Leidsche Rijn College | Eric Appel en Klaas Maijer

A diagram of the atom

AI-generated content may be incorrect.

# Inhoudsopgave

[Inhoudsopgave 2](#_Toc194850478)

[Doel en doelgroep 3](#_Toc194850479)

[Projectplan Eindversie 4](#_Toc194850480)

[Logboek en Taakverdeling 5](#_Toc194850481)

[Voorbereidend Onderzoek 6](#_Toc194850482)

[Schetsen 7](#_Toc194850483)

[Producteisen 9](#_Toc194850484)

[Testverslag 10](#_Toc194850485)

[Oplevering Product 12](#_Toc194850486)

[Gebruikte Materialen 13](#_Toc194850487)

[Visual Studio Code 13](#_Toc194850488)

[Index.html 14](#_Toc194850489)

[De elementen-pagina’s (hydrogen.html, beryllium.html etc.) 16](#_Toc194850490)

[Blender 25](#_Toc194850491)

[GitHub 26](#_Toc194850492)

# Doel en doelgroep

Het doel van ons product is om de gebruikers van dit product op een diepgaand inzicht te bieden in de volgende elementen van het periodiek systeem: hydrogeen, lithium, beryllium, natrium en magnesium. Met dit project willen we:

1. Een aantrekkelijke website maken waarin gegevens over deze elementen gestructureerd worden gepresenteerd.
2. Een interactieve ervaring creëren door middel van 3D-modellen van de moleculaire structuren van de elementen.
3. De chemische en fysische eigenschappen van deze elementen uitleggen.
4. Informatieve gegevens bieden aan leerlingen, studenten en andere geïnteresseerden die deze gegevens nodig hebben.

Onze website is bedoeld voor iedereen die geïnteresseerd is in de basisprincipes van chemie en het periodiek systeem. De belangrijkste doelgroepen zijn:

1. Scholieren en studenten – Onze website biedt een gestructureerde en toegankelijke bron van informatie voor middelbare scholieren en studenten die meer willen leren over chemie. De interactieve elementen en 3D-modellen helpen bij het beter begrijpen van de eigenschappen en toepassingen van deze elementen.
2. Docenten en educatieve instellingen – Leraren kunnen onze website gebruiken als aanvullend lesmateriaal om chemische concepten op een visuele en interactieve manier uit te leggen.
3. Wetenschapsliefhebbers en nieuwsgierige lezers – Mensen die geïnteresseerd zijn in scheikunde en wetenschap kunnen via onze website op een begrijpelijke manier ontdekken hoe deze elementen een rol spelen in ons dagelijks leven en de natuur.

# Projectplan Eindversie

Eerst was het plan van ons project om een website te maken die een groot interactief periodiek systeem laat zien. We wilden ervoor zorgen dat de gebruiker de gegevens en het 3D-model van elk element konden zien. Uiteindelijk hebben we besloten niet voor zo een grote opdracht te gaan, want er zitten wel 118 elementen in het periodiek systeem, dus we hebben het wat simpeler gemaakt voor onszelf. In plaats van het maken van een groot interactief periodieksysteem, zijn we van plan om te werken aan een website die de eerste 5 elementen van het periodiek systeem volledig beschrijft. Dit houdt in dat alle gegevens zoals kookpunten of waar het element zich bevindt allemaal beschreven worden. Daarnaast zijn we ook van plan om voor deze 5 elementen een 3D-model te maken waarmee de gebruiker kan interacteren. Het opzetten van de website wordt voor ons geen probleem, want we hebben de codetalen HTML en CSS geleerd in 4VWO, waarbij we ook kennis hebben gekregen over hoe we een website aantrekkelijker kunnen maken. Voor het creëren met javascript zullen we vooral gebruik maken van ChatGPT (LLM[[1]](#footnote-1)), Copilot (LLM) en websites waarin verschillende scripts worden uitgelegd. Om de 3D-modellen te maken van de moleculaire structuren van de elementen wilden we eerst zelf aan de slag, maar we dachten dat het erg veel tijd in zal nemen. Vervolgens waren we van plan hulp te vragen bij externe contacten, maar die konden ons geen 3D-model geven voor het type bestand dat wij nodig hadden. Dus hebben we besloten toch zelf in ‘Blender[[2]](#footnote-2)’ te werken en de 3D-modellen te maken. Het plan is uiteindelijk samengevat:

* Een **voorpagina** waarbij je het avontuur start.
* De **vijf** **elementen** (H, Li, Be, Na, Mg) op volgorde presenteren met informatie en tekst aan de linker kant en een 3D-model aan de rechterkant.
* Een optionele **quiz** maken aan het einde als de gebruiker zichzelf wil testen op basis van de kennis die de gebruiker kon meekrijgen.

Om uiteindelijk onze website te publiceren willen we gebruik maken van GitHub[[3]](#footnote-3), want ChatGPT gaf aan dat het publiceren van een website via GitHub het meest eenvoudig is.

# Logboek en Taakverdeling

Om zo efficiënt mogelijk te werk te gaan, hebben we besloten dat iedereen uit het groepje zal werken aan het product en aan het verslag. Deze taken werden week voor week uitgevoerd waardoor we stap voor stap ons product ontwikkelden en tot ons eindproduct zijn gekomen. Hieronder is ons logboek te bekijken:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Week | Wat? | Wie? |
| 5 | Bedenken wat we willen maken, kijken welke ideeën haalbaar zijn en welke niet. | Iedereen |
| 6 | Idee tot stand gekomen, beginnen met de taakverdeling en beginnen met informatie verzamelen. | Iedereen |
| 7 | Begin aan het opzetten van een website in HTML en CSS en beginnen aan de voorpagina.  Begin aan het verslag (titel, inhoudsopgave, doel etc.). | Dimitrije en Filip  Lazar |
| 8 | Begin aan het invoeren van de informatie en begin van de aanmaak van 3D-modellen. | Iedereen |
| 9 | Lang onderzocht hoe we 3D-modellen moeten implementeren in de website, niet gelukt.  Verder gewerkt aan verslag (projectplan eindversie). | Iedereen  Iedereen |
| 10 | Verder gewerkt aan verslag (Schetsen, voorbereidend onderzoek, doelgroep)  Weer lang gezocht naar hoe we 3D-modellen moeten implementeren in de website, deze keer wel gelukt. | Lazar  Filip en Dimitrije |
| 11 | Eerste 3D-model geïmplementeerd en de voorpagina en hydrogen.html bestand af.  Gewerkt aan afronden van het verslag. (Testverslag) | Iedereen  Iedereen |
| 12 | Toetsweek | Iedereen |
| 13 | Toetsweek | Iedereen |
| 14 | Alle 3D-modellen geïmplementeerd per elementpagina en product afgerond.  Filmpje gemaakt van het product.  Verslag afgerond (product oplevering) | Iedereen  Iedereen  Iedereen |
| 15. | Laatste aanpassingen aan het product en checken of we voldoen aan alle verplichte onderdelen, waarna het maken van het filmpje en inleveren van het product | Iedereen |

# Voorbereidend Onderzoek

Voordat we konden beginnen aan het ontwikkelen van ons product, moesten we goed brainstormen naar wat we precies van plan waren en hoe we dat wilden uitvoeren. We hebben ons plan uiteindelijk weten vorm te geven, maar nu moesten we ook informatie verzamelen om te kijken of dit wel een realistisch resultaat kan opleveren. Door andere websites op te zoeken die hetzelfde product aanbieden konden we een beeld schetsen over hoe ons eigen eindproduct er uiteindelijk uit zou kunnen zien. Daarnaast hebben we veel gekeken naar hoe andere websites zulke eindproducten in elkaar hebben gedaan. Dit deden we door via ‘inspect element’ te kijken wat voor code ze gebruiken voor het vertonen van de elementen of wat voor code ze gebruikten voor het vertonen van de gegevens en hoe de 3D-modellen erin verwerkt zijn. Ook hebben we op YouTube opgezocht hoe 3D-modellen geïmplementeerd moesten worden in een HTML-code, en op basis daarvan hebben we ontdekt dat we het best met een ‘.glb’ bestand kunnen werken om de 3D-modellen eenvoudig te implementeren.

# Schetsen

A card with writing on it

AI-generated content may be incorrect.

A black and white card with a diagram and text

AI-generated content may be incorrect.

A black and white drawing of a hand

AI-generated content may be incorrect.

A diagram of a diagram

AI-generated content may be incorrect.

# Producteisen

Om een succesvolle en educatieve elementenwebsite te ontwikkelen, moeten we voldoen aan de volgende producteisen:

**1. Inhoudelijke eisen**

* De website moet volledige en wetenschappelijk correcte informatie bevatten over de eerste vijf elementen (H, Na, Li, Be, Mg).
* Elk element moet een aparte pagina of sectie hebben met beschrijvingen van:
* Chemische en fysische eigenschappen
* Toepassingen en voorkomen in de natuur
* Moleculaire structuur (indien relevant)
* De informatie moet op een duidelijke en begrijpelijke manier worden gepresenteerd, geschikt voor scholieren en studenten.

**2. Functionaliteitseisen**

* De website moet een interactievestartpagina bevatten met een visueel aantrekkelijke interface.
* Er moet een navigatiemenu zijn waarmee gebruikers eenvoudig tussen de elementen kunnen wisselen.
* Elk element moet een 3D-model van de moleculaire structuur bevatten.

**3. Technische eisen**

* De website moet goed werken op verschillende apparaten (desktop, tablet, mobiel).
* Snelle laadtijden
* Geoptimaliseerd voor zoekmachines
* Ondersteuning voor meerdere browsers (Chrome, Edge etc.).

**4. Design- en gebruikerseisen**

* De website moet een modern en overzichtelijk ontwerp hebben met een donkere achtergrond
* Gebruiksvriendelijke interface: intuïtieve bediening en duidelijke lay-out.
* Duidelijke lettertypen voor goede leesbaarheid en leesbare kleurcontrasten.

# Testverslag

Hier zijn onze belangrijkste testen tijdens het maken van ons product samengevat:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Testnummer | Testdoel | Verwachte Resultaten | Werkelijke Resultaten | Opmerkingen |
| 1 | Kijken of het ons gelukt is zelf een HTML-pagina op te zetten. | Dat het opzetten van een HTML-pagina gelukt is. | Het opzetten van een HTML-pagina is gelukt. | Geen fouten. |
| 2 | Het implementeren van een titel en een werkende startknop. | De titel moet er mooi en aantrekkelijk uitzien en de startknop moet werken en kunnen verwijzen. | De titel zag er mooi uit en de startknop werkte. | Geen fouten. |
| 3. | Het implementeren van een geanimeerde achtergrond die moleculen voor moet stellen. | Dat de geanimeerde achtergrond werkt zoals we ons verbeelden. | De achtergrond was wel geanimeerd maar er waren te veel moleculen en er kwamen steeds meer moleculen na een klik. | In de javascript het aantal moleculen veranderen en aanpassen dat er geen moleculen gemaakt kunnen worden door een muisklik. |
| 4. | Het implementeren van een geanimeerde achtergrond die moleculen voor moet stellen. | Dat de geanimeerde achtergrond werkt zoals we ons verbeelden. | Er waren deze keer minder moleculen en er konden geen moleculen gemaakt worden door een muisklik. | Geen fouten. |
| 5. | Het opzetten van vijf nieuwe HTML-pagina’s voor de elementen. | Dat het opzetten van de HTML-pagina’s gelukt is. | Het opzetten van de HTML-pagina’s is gelukt. | Geen fouten. |
| 6. | Het implementeren van de namen van de elementen met een beschrijving over het element. | Dat de titel er goed uitziet en de tekst leesbaar is. | De titel is te klein en te veel in het midden. De beschrijving is erg groot en onleesbaar doordat je niet naar beneden kan scrollen. | De titel vergroten en naar links verplaatsen, daaronder de beschrijving plaatsen met een “scroll” functie waardoor de informatie in een bepaald gebied blijft. |
| 7. | De titels vergroten en de beschrijvingen beter laten functioneren. | Dat de titels er groot en mooi uitzien en op de goeie plek zitten, en dat de beschrijvingen leesbaar en ‘scrollable’ zijn. | De titels zijn groot, mooi en op de goeie plek, de beschrijvingen zijn leesbaar en ‘scrollable’. | Geen fouten. |
| 8. | Implementatie van de 3D-modellen gemaakt in Blender. | We verwachten dat de 3D-modellen te zien kunnen zijn in de HTML-pagina en dat ze draaibaar zijn. | De 3D-modellen zijn alleen te zien in een eigen lokale ‘host-server’. | De 3D-modellen moeten gepubliceerd worden op sites zoals GitHub om ze te kunnen laten zien op een website. |
| 7. | De 3D-modellen publiceren op GitHub en vervolgens kijken of ze zichtbaar zijn in de HTML-pagina. | We verwachten dat de 3D-modellen zichtbaar zullen zijn in onze eigen website na publicatie op GitHub. | De 3D-modellen zijn te zien, de animaties van de 3D-modellen werken ook en ze zijn ook draaibaar. | Onze website is nu ook te bereiken via andere apparaten. |
| 8. | Het implementeren van een ‘night-sky-type’ achtergrond. | We verwachten dat bij de pagina’s van elk individueel element de achtergrond veranderd in een ‘night-sky-type’ achtergrond met flikkerende sterren. | De achtergronden zijn zichtbaar en de sterren flikkeren. De tekst heeft een hogere z-index dus is ook leesbaar. | De achtergrond van de Three-js.scene moet veranderd worden om de achtergrond van de pagina te kunnen zien achter het 3D-model. |
| 9. | Het ‘verwijderen’ van de Three.js-scene background. | We verwachten dat de achtergrond van de pagina te zien zal zijn achter de 3D-modellen. | De achtergrond van de pagina zijn te zien achter de 3D-modellen. | Een navigatiebalk is nodig om andere elementen te kunnen bekijken (naar andere HTML-pagina’s te kunnen). |
| 10. | Implementatie van vijf knoppen met de letters: H, Be, Na, Mg, Li. | We verwachten dat deze knoppen zullen werken en zullen verwijzen naar de individuele HTML-pagina’s van de elementen. | De knoppen deden hun ding, alleen stonden ze op de verkeerde plek. | De knoppen moeten meer naar links verschoven worden. |
| 11. | Het veranderen van de code om de knoppen naar links te verschuiven. | We verwachten dat de knoppen op de goeie plek zitten. | De knoppen zitten op de goeie plek. | Geen fouten. |

# Oplevering Product

**Gebruikershandleiding**

* Website**:** <https://dimisrb.github.io/Element-Structures/>
* Wat kun je op de site doen?
* Op de homepage kun je het ‘avontuur’ beginnen door op de startknop te klikken.
* Aan de linkerkant van het scherm kun je informatie over het element vinden.
* Via de navigatiebalk linksonder in het scherm kun je navigeren naar andere elementen.
* Aan de rechterkant van het scherm kun je het 3D-model draaien en in- en uitzoomen.

**Aanbevolen browsers:** Google Chrome, Firefox, Brave, Microsoft Edge  
**Taal:** Engels  
**Bij problemen:** Herlaad de pagina of neem contact op door ‘DimiSRB’ te contacteren op GitHub (naam staat ook in de link).

# Gebruikte Materialen

We hebben vooral gebruikt gemaakt van ChatGPT, want die hielp ons om de lastigste fouten in de code te verbeteren. Daarnaast hebben we ook gebruik gemaakt van VS-Code, Blender en GitHub.

## Visual Studio Code**[[4]](#footnote-4)**

Dit is de structuur van onze publicatie op GitHub:

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Op de volgende pagina laten we de belangrijkste code zien (screenshots gemaakt via de site <https://carbon.now.sh/>) van index.html (omdat dat de voorpagina is) en hydrogen.html (omdat de andere pagina’s zoals beryllium.html etc. ook dezelfde code bevatten, alleen de 3D-modellen en de tekst is aangepast aan het gegeven element.

### Index.html

A screen shot of a computer screen

AI-generated content may be incorrect.

A screen shot of a computer screen

AI-generated content may be incorrect.

De HTML- en CSS-Code hebben we grotendeels zelf gedaan, vanaf de hele <head> sectie tot de <body> sectie. Vanaf de <script> sectie hebben we vooral gebruik gemaakt van ChatGPT omdat daar in Javascript wordt geprogrammeerd en we hebben geen kennis over die codetaal.

### De elementen-pagina’s (hydrogen.html, beryllium.html etc.)

A screen shot of a computer program

AI-generated content may be incorrect.

A screen shot of a computer program

AI-generated content may be incorrect.

A screen shot of a computer program

AI-generated content may be incorrect.

A screen shot of a computer screen

AI-generated content may be incorrect.

A screenshot of a computer screen

AI-generated content may be incorrect.

A screen shot of a computer screen

AI-generated content may be incorrect.

A screen shot of a computer program

AI-generated content may be incorrect.

A screen shot of a computer screen

AI-generated content may be incorrect.

A screen shot of a computer program

AI-generated content may be incorrect.

De HTML- en CSS-Code hebben we net zoals bij de index.html grotendeels weer zelf gedaan, vanaf de hele <head> sectie tot de <body> sectie. In de <style> sectie hebben we wel bij de CSS-animaties helemaal onderaan gebruik gemaakt van ChatGPT, want daarmee hebben we moeite gehad om het te laten werken. Vanaf de <script> sectie hebben we net zoals bij de index.html vooral gebruik gemaakt van ChatGPT omdat daar in scripts zijn gebruikt waarbij we lang naar gezocht hebben en moeite hebben gedaan om het te laten werken.

## Blender

Hieronder laten we zien hoe het maken van een 3D-model er uit zag in Blender:

A computer screen shot of a diagram

AI-generated content may be incorrect.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Het maken van de objecten hebben we helemaal zelf gedaan, maar het animeren van de objecten hebben we wel via YouTube op moeten zoeken, want daar zaten wat kleinigheden in die we niet wisten.

## GitHub

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

ChatGPT heeft ons vooral geholpen met het opzetten van onze eigen website via GitHub, hierboven zie je welke pagina’s we vooral gebruikt hebben en dit zijn de pagina’s waar de geüpdatete website te zien is en via welke link de website gepubliceerd is.

1. Een Large Language Model (LLM) is een type kunstmatige intelligentie dat is getraind om taal te begrijpen en te genereren. [↑](#footnote-ref-1)
2. Blender is een gratis en open source 3D-programma waarmee je 3D-beelden en -animaties kunt maken. [↑](#footnote-ref-2)
3. GitHub is een website en platform waar mensen samen aan code kunnen werken en die kunnen opslaan, delen en beheren. [↑](#footnote-ref-3)
4. Visual Studio Code (VS-Code) is een gratis code-editor van Microsoft waarmee je makkelijk programma's en websites kunt schrijven, bewerken en testen. [↑](#footnote-ref-4)