### Projectmanagement van het BMX-starthek

Voor het managen van mijn project kies ik bewust voor de **watervalmethode**. Deze methode past bij een technisch ontwerp waarin ik stap voor stap toewerk naar een eindproduct. De kracht van deze aanpak is de duidelijke structuur: elke fase moet worden afgerond voordat de volgende start.

De hoofdfasen die ik hanteer zijn:

1. **Eisenanalyse** – vastleggen van de functionele en technische eisen van het starthek.
2. **Ontwerp** – maken van schema’s, onderdelenkeuze en constructieplan.
3. **Realisatie** – bouwen van het systeem en aansluiten van elektronica.
4. **Testen** – controleren of het systeem voldoet aan de eisen en waar nodig bijstellen.
5. **Oplevering** – presenteren van het eindproduct en documentatie.

Deze methode helpt mij overzicht te houden en gestructureerd te werken. Omdat dit mijn eerste keer is dat ik met de watervalmethode werk, is het project ook een leerervaring in het toepassen van projectmanagement.

### Projectmanagement van mijn leerproces

Mijn leerproces zie ik als een **parallel project**, maar ik stuur dit minder strak met een methode zoals waterval. Hier gaat het vooral om:

* **Doelen stellen** (de vijf leeruitkomsten die ik moet bereiken).
* **Voortgang bewaken** (door tussentijdse reflecties en feedback).
* **Evalueren** (aan het einde kijken hoe ver ik gekomen ben en vooral wat ik geleerd heb).

Waar het technische project strak gepland is, laat ik in mijn leerproces meer ruimte voor flexibiliteit en groei. Op die manier leer ik niet alleen hoe ik een technisch product oplever, maar ook hoe ik mijn persoonlijke ontwikkeling kan sturen.

### Vergelijking Waterval en Scrum voor mijn project

Ik ben al bekend met **Scrum** als projectmanagementmethode. Scrum is een **iteratieve** aanpak, waarbij je in korte cycli (sprints) steeds een deel van het product oplevert, feedback verwerkt en het project bijstuurt. Voor veel softwareprojecten of innovatieve ontwerpen werkt dat goed, omdat je snel kunt reageren op veranderingen en voortdurend waarde oplevert.

Mijn gekozen aanpak is echter de **Watervalmethode**. Dit is een lineair proces waarin je de fasen (eisen → ontwerp → realisatie → testen → oplevering) stap voor stap doorloopt. Elke fase moet afgerond zijn voordat de volgende begint. Het nadeel is dat je minder flexibel bent bij wijzigingen, maar het voordeel is de **duidelijke structuur** en de **sterke nadruk op documentatie en planning**.

### Hoe zouden beide methodes uitpakken voor mijn BMX-starthek?

* **Waterval:**
  + Ik bepaal eerst de eisen (bijv. starthek heeft willekeurig val moment en tijdregistratie resultaten zijn makkelijk te bekijken).
  + Daarna ontwerp ik schema’s en maak keuzes voor onderdelen.
  + Vervolgens bouw ik het hek en test ik het.
  + Het product wordt pas aan het einde volledig zichtbaar.
  + Voordeel: overzicht en controle; nadeel: fouten in een vroege fase zijn later lastig te herstellen.
* **Scrum:**
  + Ik zou het project opdelen in kleine iteraties, bijv.: eerst alleen het mechanische hek, daarna de elektronica, dan een eerste testversie met simpele bediening.
  + Elke sprint eindigt met een werkend deelproduct en feedback.
  + Het product groeit stap voor stap en ik kan sneller experimenteren.
  + Voordeel: flexibel en geschikt voor onzekerheden; nadeel: minder strak in documentatie en lastiger om alles aan één persoon te koppelen.

### Mijn keuze

Ik kies bewust voor de **Watervalmethode** als aanpak voor mijn project. De belangrijkste reden hiervoor is dat ik al ervaring heb met **Scrum**, en dit project wil benutten om juist de **lineaire, gestructureerde aanpak van waterval** te leren en toe te passen. Op die manier ontwikkel ik mijn vaardigheden in meerdere projectmanagementmethoden, wat mij breder inzetbaar maakt.

De eigenschappen van mijn project die bepalend zijn voor deze keuze zijn:

* **Duidelijk afgebakend einddoel:** het product is een éénpersoons BMX-starthek met specifieke eisen (snelheid, batterijgebruik, veiligheid). Dit maakt het geschikt om via vaste stappen toe te werken naar één eindresultaat.
* **Beperkte schaal:** ik voer dit project alleen uit. Dat maakt iteratieve samenwerking, zoals bij Scrum gebruikelijk is, minder relevant.
* **Weinig externe onzekerheden:** de eisen staan vooraf redelijk vast. Ik hoef niet voortdurend bij te sturen op basis van nieuwe wensen van een klant of gebruiker.
* **Belang van documentatie:** omdat ik beoordeeld word op mijn proces en leeruitkomsten, is een methode die veel nadruk legt op documentatie, fasering en rapportage een logische keuze.

Door deze aanpak kan ik mijn project strak plannen, gestructureerd uitvoeren en goed aantonen hoe ik stap voor stap tot mijn resultaat kom. Tegelijkertijd dwingt de watervalmethode mij om **discipline en precisie** te ontwikkelen in het vooraf definiëren van eisen en het zorgvuldig afronden van elke fase.

Kortom: de watervalmethode sluit goed aan bij de aard van mijn project én bij mijn persoonlijke leerdoel om ervaring op te doen met een andere manier van projectmanagement dan ik al gewend ben.

# Wanneer is mijn projectmanagement succesvol?

Mijn projectmanagement is succesvol wanneer ik de **Watervalmethode** niet alleen heb toegepast, maar ook heb geleerd hoe ik deze gestructureerde aanpak kan inzetten bij toekomstige projecten.

Concreet betekent dit dat succes meetbaar is op twee niveaus:

### 1. Succes in het technische project (het BMX-starthek)

* **Criteria:** Elke fase (eisen, ontwerp, realisatie, testen, oplevering) is afgerond en gedocumenteerd voordat de volgende start.
* **Meten:** Aan het einde van elke fase controleer ik of de geplande deliverables aanwezig zijn (bijvoorbeeld een eisenlijst, een ontwerptekening, een testplan).
* **Wanneer:** Tijdens de voortgang (fase-overgangen) én bij oplevering van het eindproduct.

### 2. Succes in mijn leerproces (de Watervalmethode leren)

* **Criteria:**
  + Ik kan helder uitleggen wat de fasen van de watervalmethode zijn en hoe ik ze heb toegepast.
  + Ik kan reflecteren op voordelen en beperkingen van de methode ten opzichte van Scrum.
  + Ik kan aangeven hoe ik de methode in een toekomstig project opnieuw zou kunnen gebruiken.
* **Meten:**
  + Via mijn documentatie (daar moet duidelijk de fasering in terug te zien zijn).
  + Via mijn reflectieverslag waarin ik beschrijf hoe ik de methode ervaren heb.
  + Eventueel via feedback van docent/peers of ik de methode herkenbaar heb toegepast.
* **Wanneer:** Aan het einde van het project, bij de oplevering van mijn verslag en presentatie.

### Tools voor management en monitoring

Voor mijn projectmanagement maak ik gebruik van verschillende **tools uit systems engineering**. Deze tools helpen mij om structuur aan te brengen, voortgang te monitoren en te zorgen dat het eindproduct voldoet aan de eisen. De samenhang is dat elke tool gekoppeld is aan een fase van mijn watervalaanpak.

### 1. ****Eisenanalyse – Requirementslijst****

* **Tool:** Requirementsdocument.
* **Doel:** Hierin leg ik alle functionele en niet-functionele eisen vast.
* **Samenhang:** Dit document vormt de basis voor ontwerp en test. Zonder deze lijst kan ik later niet meten of het product voldaan is.

### 2. ****Ontwerp – Afwegingsmatrix****

* **Tool:** Afwegingsdocument.
* **Doel:** Ik zoek uit welke onderdelen nodig zijn om het systeem te maken.
* **Samenhang:** Sluit direct aan op de eisenlijst door onderdelen te vinden die passen bij de eisen.

### 3. ****Realisatie – Planningstool****

* **Tool:** een planning tool (moet nog uitzoeken welke).
* **Doel:** Hiermee houd ik mijn voortgang bij: welke taken zijn gepland, welke zijn afgerond en wat loopt vertraging op?
* **Samenhang:** Deze planning helpt me de watervalfasen te bewaken, zodat ik op tijd fases kan afsluiten en testen.

### 4. ****Testen – Traceability matrix & testplan****

* **Tool:** Traceability matrix.
* **Doel:** Koppelt elk requirement uit de eerste fase aan een concrete test. Zo weet ik zeker dat ik alles toets wat vooraf is afgesproken.
* **Samenhang:** Dit verbindt de eisenanalyse met de testfase en maakt succes meetbaar.

### 5. ****Oplevering – Documentatie & reflectie****

* **Tool:** Projectdossier.
* **Doel:** Hier leg ik vast hoe ik de fasen van de waterval doorlopen heb, welke tools ik heb gebruikt en wat ik geleerd heb.
* **Samenhang:** Sluit de cirkel door terug te koppelen naar de leerdoelen en naar de gekozen projectmanagementmethode.

## Leiderschap

### 1. Leiderschap over het systeem na het project

Na afronding van het BMX-starthek zie ik mijn leiderschap als een manier om **anderen te inspireren en aan te sturen**:

* **Kennisoverdracht:** mijn documentatie, ontwerptekeningen, afwegingsmatrices en testresultaten kunnen andere technische mensen helpen vergelijkbare systemen te bouwen.
* **Standaardisatie:** door mijn gestructureerde aanpak (watervalmethode + systems engineering tools) kunnen toekomstige projecten sneller en efficiënter verlopen.
* **Begeleiding:** ik kan anderen coachen bij het toepassen van dezelfde methoden, bijvoorbeeld het opstellen van eisen, het testen van componenten en het maken van keuzes via een afwegingsmatrix.

Mijn leiderschap stopt dus niet bij de oplevering van het fysieke product, maar strekt zich uit tot **het aansturen van kennisdeling en hergebruik van het systeemontwerp** door toekomstige teams.

### 2. Leiderschap over mijn eigen ontwikkeling

Mijn persoonlijke ontwikkeling gaat ook verder na dit project:

* **Competentieopbouw:** de ervaring met de watervalmethode, systems engineering tools en projectmanagement kan ik direct toepassen in toekomstige projecten.
* **Zelfsturing:** ik blijf mijn vaardigheden bijhouden en verbeteren, bijvoorbeeld door nieuwe ontwerpmethodes of projectmanagementtechnieken te leren.
* **Mentorschap:** door mijn ervaring kan ik in de toekomst anderen begeleiden, feedback geven of workshops organiseren over methodisch werken en projectmanagement.

Zo wordt mijn leiderschap **duurzaam**: het beïnvloedt zowel toekomstige technische projecten als mijn eigen groei en die van anderen.

## Vergelijking van leiderschapsstijlen

### 1. Incrementeel leiderschap

* **Kenmerk:** stap-voor-stap verbeteren, continu leren en aanpassen op basis van feedback.
* **Toepassing op project:**
  + Het BMX-starthek wordt iteratief verbeterd: eerst prototype, testen, kleine aanpassingen, dan tweede versie, enzovoort.
  + Bij persoonlijke ontwikkeling: ik stel kleine leerdoelen per fase en evalueer regelmatig, zodat ik mijn vaardigheden continu bijstuur.
* **Voordeel:** flexibel, fouten worden vroeg herkend en verbeterd.
* **Nadeel:** minder strak overzicht op lange termijn, einddoelen kunnen minder duidelijk zijn.

### 2. Visiegedreven leiderschap

* **Kenmerk:** start vanuit een duidelijke lange-termijnvisie en werk hier doelgericht naartoe.
* **Toepassing op project:**
  + Visie: “Een modulair, betrouwbaar BMX-starthek dat door meerdere teams kan worden hergebruikt en aangepast.”
  + Mijn acties worden gestuurd door deze visie: ontwerp, documentatie en methoden worden hierop afgestemd.
* **Voordeel:** duidelijke richting, motiveert anderen, consistente keuzes.
* **Nadeel:** minder flexibel bij onverwachte problemen of veranderingen in eisen.

## Routekaarten naar 2026/2027

### A. Routekaart 1 – ****Van het heden naar de toekomst**** (process-driven, incrementeel)

**Contextanalyse:**

* Huidige situatie: nog geen BMX-starthek, kennis van watervalmethode is beperkt, weinig ervaring met het aansturen van anderen.
* Trends/ontwikkelingen: toename van hobby- en competitie-BMX-evenementen, meer vraag naar mobiele starthekken, digitale integratie van systemen.

**Stappen:**

1. **2025–2026:** maken van het starthek; documenteer elke wijziging; experimenteer met verschillende aandrijvingen.
2. **2026:** Publiceer een handleiding en standaardprocedure voor herbruikbare systemen. Begin met kleine workshops voor andere studenten of teams.
3. **2026–2027:** Verzamel feedback van andere teams; implementeer verbeteringen iteratief; breid kennis over projectmanagement en systems engineering uit door nieuwe projecten.

### B. Routekaart 2 – ****Backcasting vanuit ideaal einddoel**** (vision-driven)

**Ideaal einddoel 2027:**

* Een volledig modulair, betrouwbaar BMX-starthek dat door meerdere technische teams zelfstandig kan worden gebouwd en aangepast, met uitgebreide documentatie en bewezen methodische aanpak.
* Persoonlijke competenties: volledig zelfstandig toepassen van watervalmethode en andere projectmanagementtechnieken; mentor voor anderen in systems engineering.

**Backcasting-stappen:**

1. **2027:** Eindproduct staat, meerdere teams bouwen zelfstandig herbruikbare hekken; ik geef feedback en begeleid nieuwe teams.
2. **2026–2027:** Publiceer handleiding, organiseer workshops, integreer feedback van eerdere gebruikers.
3. **2025–2026:** Test en optimaliseer prototypes, documenteer methodisch, train mezelf in watervalmethode en systemen, maak afwegingen met afwegingsmatrix.
4. **Heden (2025):** Start met eerste prototype en leer de watervalmethode toe te passen. Begin met documentatie en plan fasering.

# Keuze van leiderschapsstijl

Voor mijn project kies ik een combinatie van **incrementeel leiderschap** en **backcasting (visiegedreven) leiderschap**.

### 1. Incrementeel leiderschap – toepassing op het project

* **Toepassing:** voor de toekomst van het BMX-starthek werk ik **stapsgewijs**, met kleine iteraties en om te kijken wat de beste stappen zijn om te nemen.

**Bepalende eigenschappen van mijn project na afronding:**

* + **Hergebruikbaarheid en overdraagbaarheid:** het ontwerp en de documentatie zijn zo opgezet dat andere technische teams het BMX-starthek kunnen bouwen of aanpassen. Dit maakt mijn project nuttig voor toekomstige projecten en collega’s.
  + **Toekomstgericht prototypekarakter:** het project dient als startpunt voor verdere verbeteringen en innovaties; toekomstige iteraties kunnen voortbouwen op mijn werk.
  + **Feedback- en kennisgedreven opvolging:** door duidelijke documentatie en methodische aanpak kan feedback van gebruikers of andere teams worden verzameld en verwerkt, zodat het systeem continu verbeterd wordt.

### 2. Backcasting – toepassing op visie en leerproces

* **Toepassing:** Voor mijn persoonlijke ontwikkeling en lange-termijn impact van het project begin ik met het **ideale einddoel** in 2027 en werk stapsgewijs terug naar het heden.
* **Bepalende eigenschappen van mijn project:**
  + **Toekomstig hergebruik:** het ontwerp moet geschikt zijn voor andere teams, dus documentatie en methodiek moeten vanaf het begin toekomstbestendig zijn.
  + **Persoonlijke groei:** ik wil leren werken met de watervalmethode en systems engineering, zodat ik deze kennis kan toepassen in toekomstige projecten.
  + **Strategische planning:** door backcasting kan ik doelgericht acties plannen om zowel het systeem als mijn competenties te ontwikkelen.

### Succes van leiderschap

Mijn leiderschap is succesvol wanneer ik kan aantonen dat ik zowel het project als mijn persoonlijke ontwikkeling **duurzaam kan beïnvloeden**. Concreet betekent dit dat ik na afronding van het BMX-starthek:

1. **Voor het project:**
   * Ik kan laten zien dat het ontwerp en de documentatie **herbruikbaar en overdraagbaar** zijn voor andere technische teams.
   * Ik kan aangeven hoe toekomstige iteraties of verbeteringen van het starthek kunnen worden doorgevoerd.
2. **Voor mijn persoonlijke ontwikkeling:**
   * Ik kan reflecteren op hoe ik mijn competenties in projectmanagement, systems engineering en leiderschap heb ontwikkeld.
   * Ik kan concreet benoemen welke vaardigheden ik verder wil verbeteren en hoe ik dat in toekomstige projecten ga toepassen.

### Meten van succes

* **Hoe:** door een gedetailleerd reflectieverslag aan het einde van het project, waarin ik:
  + analyseer welke keuzes ik heb gemaakt en hoe deze bijdragen aan het toekomstige gebruik van het systeem,
  + evalueer welke leiderschapsvaardigheden ik heb toegepast en verder kan ontwikkelen,
  + mijn eigen leerproces en verbetering documenteer.
* **Wanneer:** dit gebeurt **aan het einde van het project**, tijdens de oplevering van het verslag en de presentatie.

## Realisatie van leiderschap – acties en samenhang

Om mijn leiderschap over zowel het systeem als mijn eigen ontwikkeling te realiseren, voer ik de volgende acties uit:

### 1. ****Documenteren van het project en proces****

* **Actie:** Ik maak een gedetailleerde handleiding waarin ik het hele projectproces beschrijf: van eisenanalyse en ontwerp tot realisatie en testen.
* **Doel:** Dit maakt het project **herbruikbaar** voor toekomstige teams en andere technische mensen.
* **Samenhang:** De handleiding sluit direct aan bij mijn open-source code en andere documentatie (blokschema’s, afwegingsmatrix, testresultaten).

### 2. ****Open-source beschikbaar stellen van code****

* **Actie:** Alle software voor de bediening van het starthek wordt online gepubliceerd op een open-source platform (bijv. GitHub).
* **Doel:** Andere technische teams kunnen de code **gebruiken, aanpassen of verbeteren**, waardoor mijn project verder kan groeien.
* **Samenhang:** Door dit te combineren met de handleiding kunnen nieuwe gebruikers snel aan de slag zonder mijn directe begeleiding.

### 3. ****Reflectie en follow-up****

* **Actie:** Ik documenteer mijn leerproces en leiderschapsontwikkeling in een reflectieverslag.
* **Doel:** Zo kan ik aantonen hoe ik mijn leiderschapsvaardigheden heb toegepast en verbeterd.
* **Samenhang:** Deze reflectie helpt bij het plannen van verdere ontwikkeling van zowel mezelf als het project in de toekomst.