



**Samen
vinden we
het uit!**

**Keuzedeel K1479 | 'Biobased in de
gebouwde omgeving'**

Module E

Lessen E1 Voorbereiding

Lessen E2 Plannen

Lessen E3 Kwaliteit



Module E

Les1

E1 Voorbereiding

Een goede voorbereiding is het halve werk



E1 Voorbereiding

Hoe ga je vanuit een calculatie en daaruit verkregen opdracht de voorbereiding van een project vormgeven?

Welke informatie heb je dan nodig als uitvoerder?

1. De opdracht met de daarbij behorende stukken (bestek/omschrijving, nota van inlichtingen, tekeningen, adviezen, begroting, planning en offerte's/opdrachten van onderaannemers en leveranciers).
2. Een overdrachtsformulier van calculatie naar werkvoorbereiding en dan naar uitvoering.
3. Vanaf dit moment start de voorbereiding naar uitvoering.
4. De uitvoerder start met zijn team om de uitvoering te organiseren zodat bij de start van de bouw alles gereed staat.

E1 Voorbereiding

Opdracht 1

- Maak een overzicht van gegevens die de uitvoerder bij de start van het werk zeker nodig is.
(gebruik hiervoor project Aalden)
- Het overzicht moet leesbaar en overdraagbaar zijn
- Je mag hiervoor een eigen gemaakt format gebruiken, of een ander format.



E1 Voorbereiding

Voorbeeld

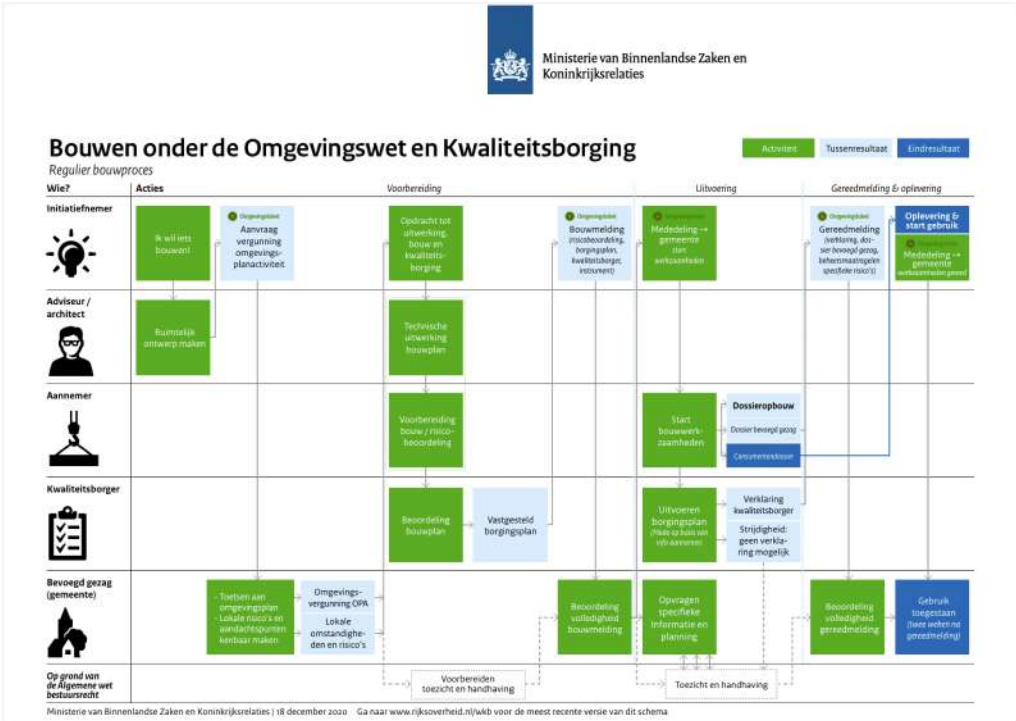
- A4 ingescand



E1 Voorbereiding

Opdracht 2

- **Bereidt de vastlegging van een 4-tal onderdelen in het kader van de Wet kwaliteitsborging voor**
 1. Buitengevel
 2. Dakconstructie
 3. Vloeren en plafonds
- **Hulpmiddelen/voorbeelden (klik op de afbeeldingen)**





Rol bevoegd gezag i.r.t. risicoanalyse

- ☐ De rol van het bevoegd gezag als toezichthouder op de naleving van het Bouwbesluit 2012 wijzigt niet
- ☐ Bij de vergunningverlening blijft een integrale beoordeling van de aanvraag aan de bouwtechnische voorschriften door het bevoegd gezag achter wege
- ☐ Toepassing van een toegelaten instrument door een kwaliteitsborger geeft een gerechtvaardigd vertrouwen dat het bouwwerk aan het Bouwbesluit (hfdst 2 t/m 6) zal gaan voldoen
- ☐ De melder dient aan het bevoegd gezag verantwoording af te leggen over de vraag of aan de bouwtechnische voorschriften is voldaan
- ☐ Het bevoegd gezag kan zijn handhavende bevoegdheid inzetten op een wijze waarop dat naar zijn mening geëigend is. Ook door zelf waar te nemen en te beoordelen indien gewenst.

E1 Voorbereiding

Opdracht 3

- **Maak een V&G-plan, van ontwerp V&G naar uitvoering V&G, in opdracht 00 van module B, heb je een (deel)ontwerp V&G-plan gemaakt en vanuit dit V&G-plan ga je nu een uitvoerings V&G-plan schrijven voor dezelfde onderdelen.**
(de docent kan ook eigen project gebruiken voor deze opdracht)

Basisinfo voorbeelden

- <https://www.rijksvastgoedbedrijf.nl/documenten/richtlijn/2024/09/05/vg-modeldocumenten>
- https://www.arbocatalogus-afvalbranche.nl/sites/default/files/afvalbedrijven/u16/V_G_plan_leeg_voorbeeld.doc

E1 Voorbereiding

Opdracht 3

• Waarom V&G-uitvoering?

Wat staat er in een V&G plan voor de ontwerpfase?

In deze fase worden de verwachte risico's van het project benoemd, inclusief de maatregelen die nodig zijn om deze risico's te verminderen. Denk hierbij aan:

- ✓ **Risico-inventarisatie:** een overzicht van de gevaren die zich kunnen voordoen tijdens de uitvoering van het project.
- ✓ **Voorgestelde beheersmaatregelen:** preventieve maatregelen en veiligheidsvoorschriften die moeten worden gevolgd.
- ✓ **Omgevingsfactoren:** risico's die voortkomen uit de locatie, zoals verkeersveiligheid of blootstelling aan gevaarlijke stoffen.
- ✓ **Samenwerking en verantwoordelijkheden:** wie verantwoordelijk is voor het naleven van de veiligheidsmaatregelen.

Waarom is een V&G plan belangrijk?

Het opstellen van een V&G-plan in de ontwerpfase is niet alleen een wettelijke verplichting volgens het Arbobesluit, maar vormt ook een cruciale bouwsteen voor een succesvol en veilig project. Een goed opgesteld plan zorgt voor grip op risico's nog vóór de uitvoering begint — en dat levert veel op:

- ✓ **Ongevallen en vertragingen voorkomen:** Door al in de ontwerpfase mogelijke gevaren te identificeren en passende maatregelen te formuleren, voorkom je incidenten op de bouwplaats. Dat betekent minder stilstand, minder spoedacties en een vlottere voortgang van het project.
- ✓ **Aansprakelijkheid beperken:** Een actueel en goed onderbouwd V&G-plan toont aan dat je als opdrachtgever of aannemer de vereiste zorgplicht naleeft. Dit kan juridische gevolgen bij incidenten beperken en biedt houvast bij eventuele inspecties of claims.
- ✓ **Voldoen aan wet- en regelgeving:** Veel opdrachtgevers en uitvoerders werken volgens normen zoals VCA, ISO 45001 of de GCVB-richtlijnen. Een V&G-plan is hierin een onmisbaar onderdeel. Het laat zien dat je risico's structureel beheerst en processen aantoonbaar veilig organiseert.
- ✓ **Professionele en veilige werkcultuur stimuleren:** Een V&G-plan draagt bij aan bewustwording onder alle betrokkenen. Als veiligheid al in het ontwerp is meegenomen, groeit het vertrouwen op de werkvloer en ontstaat er een cultuur waarin collega's elkaar aanspreken en risico's actief melden.

V&G wetgeving

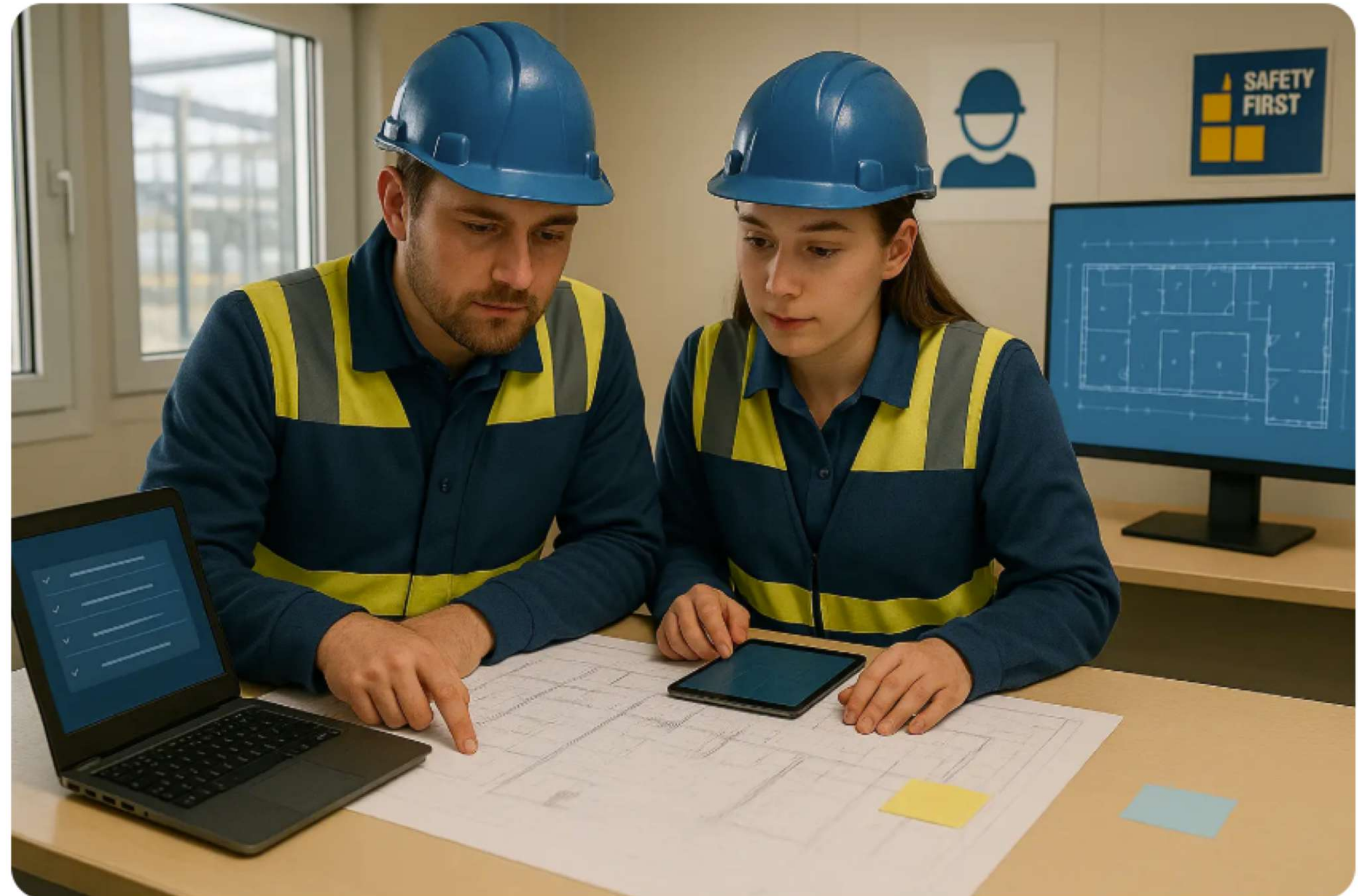
Er bestaat duidelijke regelgeving omtrent het V&G-plan. We hebben alle ins en outs voor u op een rij gezet.

- Het V&G-plan Ontwerpfase moet in de fase van de voorbereiding door de opdrachtgever worden opgesteld. De opdrachtgever kan dit delegeren aan de architect. De opdrachtgever benoemt een V&G-coördinator Ontwerpfase.
- Wanneer het bouwproject in de uitvoeringsfase belandt, moet één van de uitvoerende partijen een V&G-plan Uitvoeringsfase opstellen. Bijvoorbeeld de hoofdaannemer. De hoofdaannemer benoemt een V&G-coördinator Uitvoeringsfase.
- Dus beide partijen benoemen een coördinator die toezicht houdt op de correcte naleving van het proces.
- Iedere werkgever (ook een onderaannemer) die opereert op de bouwlocatie behoudt zijn eigen verantwoordelijkheid voor de naleving van de wettelijke verplichtingen op het gebied van gezondheid en veiligheid.

E1 Voorbereiding

Opdracht 3

Een [Veiligheid & Gezondheid \(V&G\) plan](#) in de ontwerpfase legt de basis voor een veilige uitvoering van een bouwproject. Het document brengt risico's vroegtijdig in kaart en doet voorstellen voor maatregelen om deze gevaren te beperken. Zo wordt veiligheid al in het ontwerp meegenomen en ontstaat er vanaf het begin een doordacht en gestructureerd veiligheidsbeleid. Het opstellen van dit plan is de verantwoordelijkheid van de opdrachtgever.



E1 Voorbereiding

Opdracht 4

- Maak een vergaderschema op basis van de bouwplanning, en beschrijf welke partijen bij welke vergadering aanwezig moeten zijn
- Maak een vergaderagenda voor een bouwvergadering volgens UAV, laatste versie

AKKU BESTUURSVERGADERING

Bestuursvergadering 38-26

Datum: XX

Tijd: XX

Locatie: XX

Voorzitter: XX

Notulist: XX

Actiepunten: XX

Genodigden: XX

Afwezig: XX

Agenda

1. Opening
2. Aanwezigheid
3. Mededelingen
4. Vaststellen Agenda
5. Vaststellen Notulen
6. Terugkerende Zaken
 - a. SCRUM Rondje (*mailen en bellen overslaan aub*)
Wat heb je gedaan afgelopen week?
 - b. Actiepunten
 - c. Wat staat op de agenda?
 - d. Jaarplanning
7. Geagendeerde Zaken
 - a. Aanstelling RvA Leden Carmen Besluitvormend
8. W.v.t.t.k.
9. Rondvraag
10. Sluiting

E1 Voorbereiding

Opdracht 5

1. Maak een werkbegroting van de 3 onderdelen uit opdracht 2 van deze les.
In B 00 heb je al een inschrijfbegroting gemaakt met deze onderdelen.
2. Waarom zijn we een werkbegroting nodig?
3. Hoe wordt deze samengesteld?
4. Wat is er minimaal nodig?

E1 Voorbereiding

Werkbegroting waarom?

Van het begrip werkbegroting worden in de praktijk verschillende interpretaties toegepast. Deze zijn in het algemeen:

1. Een ten behoeve van de uren- en kostenbewaking gecodeerde [inschrijfbegroting](#)
2. Een ten behoeve van de uren- en kostenbewaking opgestelde [uitvoeringsbegroting](#)

De werkbegroting is belangrijk voor het vaststellen van te bewaken budgetten (lees uit te geven geldbedragen).



E1 Voorbereiding

Werkbegroting hoe?

Er zijn meerdere mogelijkheden, maar wij passen deze keer het volgende toe:

Werkbegroting ten behoeve van de uren- en kostenbewaking gecodeerde inschrijfbegroting

Dit is de minimale vorm van een werkbegroting waarbij de structuur in hoge mate dezelfde kan zijn als die van de originele inschrijfbegroting. Afhankelijk van de voorwaarden die gelden voor het betreffende projectadministratie systeem kan het daarbij van belang zijn:

- Begrotingsregels met meerdere kostensoorten moeten eerst worden opgesplitst zodat elke begrotingsregels één kostensoort bevat
- De opslagen die in de staart zijn opgenomen worden 'verplaatst' naar regels in de begroting vóór de staart
- Bewakingscodering wordt toegepast in de admicode kolommen per kostensoort
- Bewakingscodering wordt toegepast in de alternatieve code kolom
- Eventuele extra code in een andere vrij kolom zoals de bestekcode
- *LET OP: Sommige klanten wijzigen (beperken) ook eerst de gecalculeerde uren en kosten als doelstelling voor de uren- en kostenbewaking.*

E1 Voorbereiding

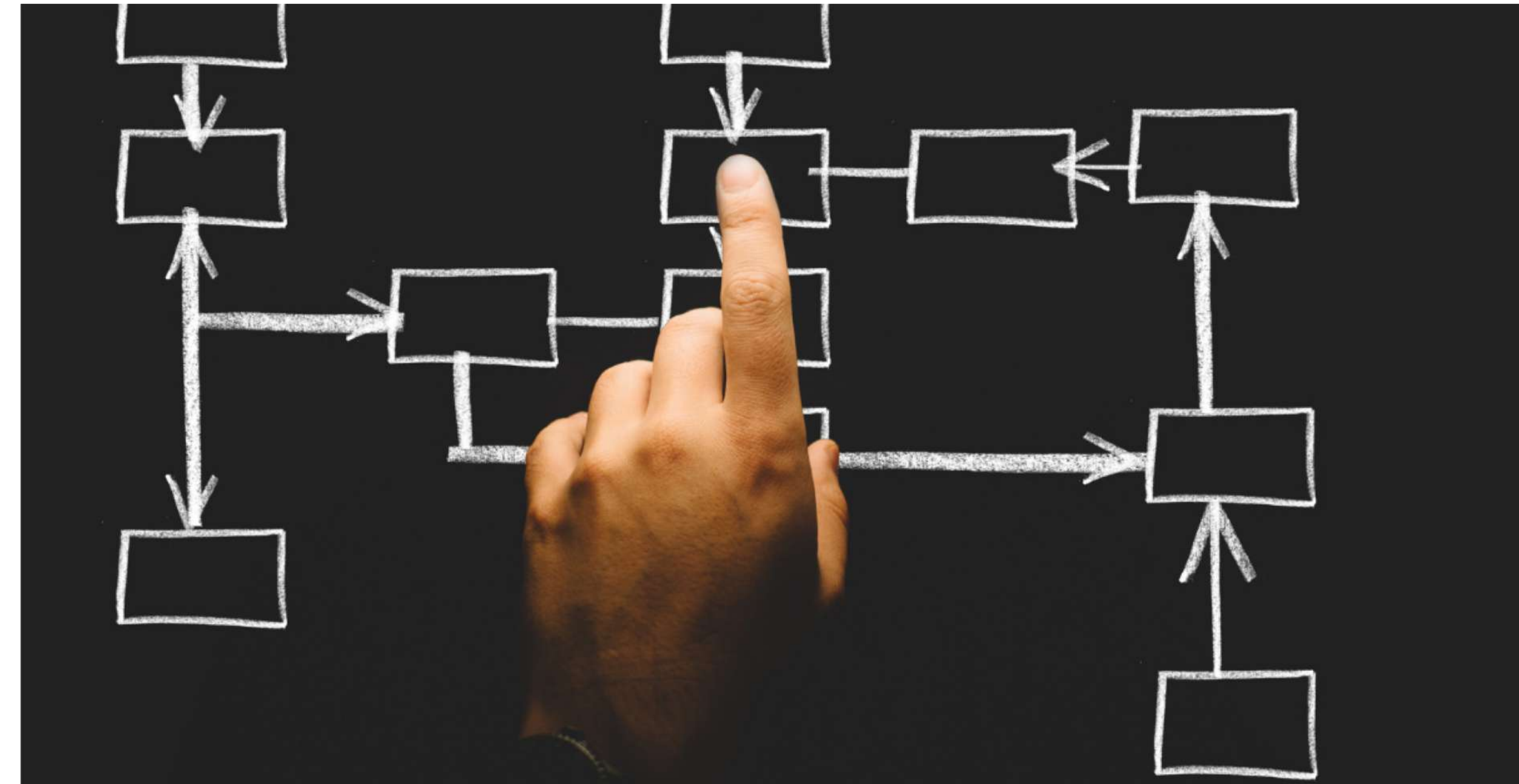
Werkbegroting wat is er nodig?

1. De inschrijfbegroting (behorend bij de opdracht).
2. De opgenomen offerte 's van onderaannemers en leveranciers.
3. De gemaakte planning bij de inschrijfbegroting.
4. Het beoogde uitvoeringsteam (projectleider, uitvoerder, werkvoorbereider)
5. Kennis van het te bouwen gebouw of bouwwerk, inclusief de technische en dus ook Circulaire biobased inhoud.
6. Etc.

E1 Voorbereiding

Opdracht 6

1. Naast een werkbegroting, maak je ook een inkoopvoorbereiding van de drie onderdelen. De belangrijkste vraag is: Hoe maak ik de inkoop bewaakbaar? Bedenk daarvoor een handig format voor.
2. Voor wie maak je die?



E1 Voorbereiding

Bewaken van kosten

(zie voorbeeld)

Financiële Project Informatie											
Periode		12 - 2006									
Gasunie bouwkundig 928138onderhoud 2005											
Projectleider : Jannes Harms					Werkvoorbereider : Alco Otten						
Uitvoerder : Harm Kroezen					Administrateur : Ofte Offens						
Start project : week 41 2005					Oplevering project : week 49 2005						
Omzet :		Begroot				Gefactureerd vorige stand		Gefactureerd huidige stand		Nog te factureren	
Aanneemsom excl. Stelposten		105.454				105.454		105.454		0	
Stelposten										-	
Meer- minderwerk accoord en verwerkt		48.300				42.609		48.300		0	
Meer- minderwerk niet accoord wel verwerkt										-	
Opbrengst derden										-	
TOTAAL		153.754				148.063		153.754		0	
Prognose resultaat t.o.v. begroting :		Begroot			Afwijking tov begroot		Vorige stand		Huidige stand		Verschil
10 Algemene Bouwplaats kosten		1.217			90,1%	1.097		1.097		-	
20 Materiaal kosten		17.622			-2,0%	354-		354-		-	
30 Loon kosten		22.590			5,2%	1.174		1.174		-	
40 Staf kosten		6.490			11,3%	731		731		-	
50 Materieel kosten		1.360			-24,5%	332-		332-		-	
60 Onderaanneming kosten		89.993			3,0%	2.677		2.677		-	
70 Algemene kosten		12.265			19,8%	2.423		2.423		-	
80 Stelpost kosten		-								-	
Prognose resultaat einde werk		2.218			334,3%	7.415		7.415		-	
Geboekt resultaat						5.472		7.428		1.956	
Te boeken resultaat								13-			
Stand productie						100%		101%		1%	
OHW						1.943-		13		1.956	
Risico's :											
Negatief											
TOTAAL								-			
Positief											
TOTAAL											
Voor accoord :		Projectadministrateur		Projectleider	Hoofd F&A	Hoofd Productie	Directie				

E1 Voorbereiding

Opdracht 7

- **Maak van 1 van de 3 onderdelen een CO2 uitstootberekening.**
Gebruik hiervoor een van de bekende CO2 tools.
(Op www.nkbb.org kun je die vinden).



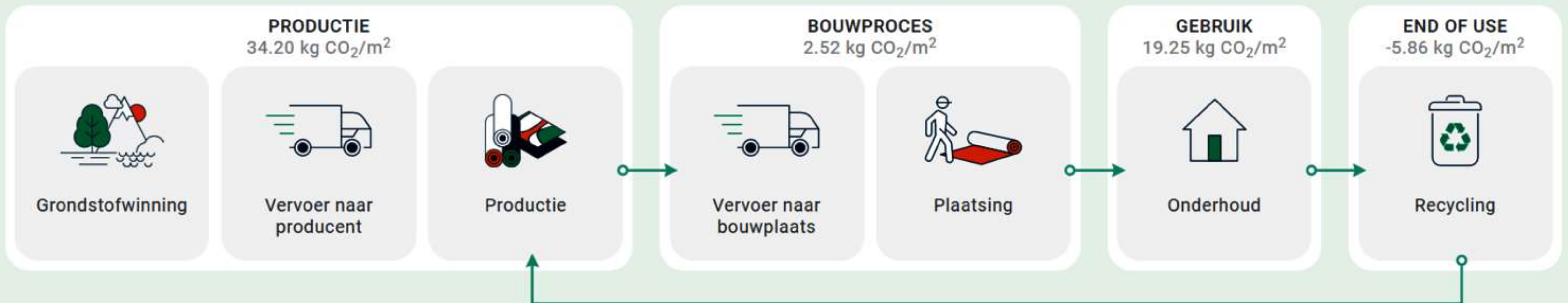
Sacha Brons van Climate Cleanup gaf workshops [‘hoe groen is jouw project?’](#)

E1 Voorbereiding

Voorbeeld

De totale CO₂-voetafdruk van het product is⁽¹⁾

50.11 kg CO₂/m² na 50 jaar



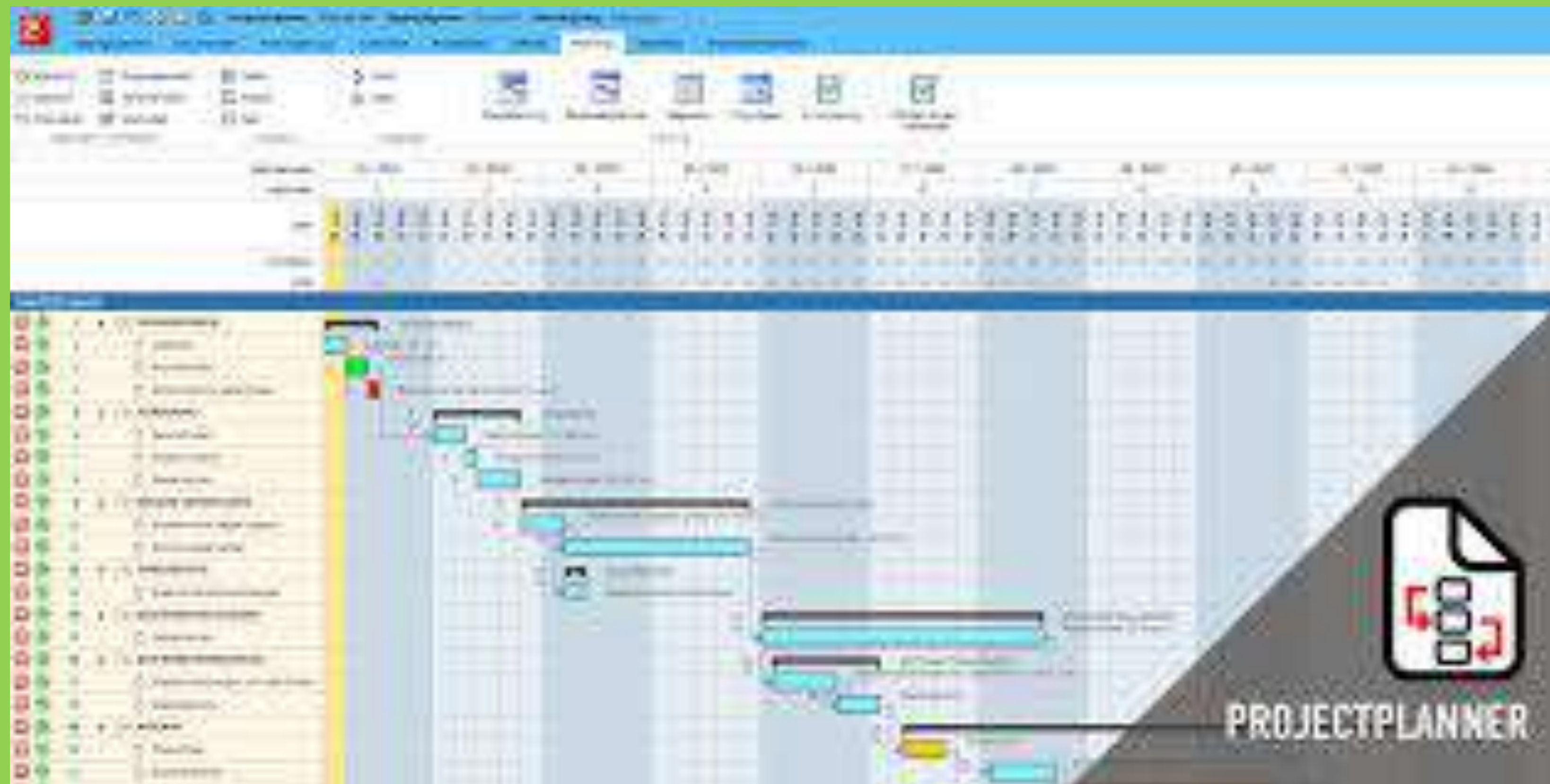
Dat is **6.29 kg CO₂/m² na één jaar**

De levensduur van het product is 10 jaar, 5 installaties zijn vereist.

Module E

Les1

E2 Planning



E2 Planning

Werkbare dagen

1. Wat zijn werkbare dagen?

Werkbare dagen in de bouw zijn de dagen waarop normaal gesproken gewerkt wordt, meestal van maandag tot en met vrijdag, exclusief erkende feestdagen en vakanties. Gemiddeld zijn er zo'n 180 werkbare dagen in een jaar, maar dit kan variëren.

11.7 Voor de berekening van de hoeveelheid kalenderdagen als bedoeld in artikel 11.6 geldt de volgende tabel met vastgestelde kalenderdagen in relatie tot werkbare dagen. Deze tabel kan jaarlijks door het bestuur van het GfW worden aangepast.

1 maand	2 werkbare werkdagen	3 kalenderdagen
januari	18	31
februari	9	28
maart	18	31
april	15	30
mei	17	31
juni	21	30
juli	10	31
augustus	15	31
september	19	30
oktober	19	31
november	18	30
december	12	31

Berekening van werkbare dagen:

- **Uitgangspunt:** Een jaar heeft 365 dagen. 
- **Weekenddagen aftrekken:** 52 weken * 2 dagen = 104 weekenddagen. 
- **Feestdagen aftrekken:** Gemiddeld 11 feestdagen. 
- **Werkbare dagen:** $365 - 104 - 11 = 250$ werkdagen.
- **Aanvullende factoren:** Daarnaast kunnen er nog onwerkbaar dagen zijn als gevolg van bijvoorbeeld slecht weer, dit wordt vaak vastgelegd in de aannemingsovereenkomst. 
- **Gemiddeld aantal:** Op basis van bovenstaande berekeningen kom je uit op ongeveer 180 werkbare dagen in de bouw. 

E2 Planning

Werkbare dagen

1. Maak een berekening van werkbare dagen op basis van de huidige Bouw CAO voor een bouwplaats medewerker, leeftijd 45 jaar.
2. Hoeveel werkbare dagen heeft het bijgevoegde project?
Start: 00-00-2025
Oplevering 00-00-2026

E2 Planning

Uitvoeringsplanning

1. Maak een overall-planning van het bouwproject
(maak gebruik van de inschrijf- en werkbegroting)
2. Maak van 1 onderdeel een uitgewerkte detailplanning.
In dit geval het **HSB/CLT casco inclusief kapconstructie**.
3. Maak hiervan een werkinstructie voor de werkvloer.

E2 Planning

Hoe maak deze opdrachten zo efficiënt mogelijk?

1. De *overall-planning* is vaak gekoppeld aan de inschrijfbegroting
2. De *werkplanning* is vaak gekoppeld aan de werkbegroting
3. De uitgewerkte omschrijving in de werkbegroting van onderdeel X, kun je gebruiken voor de werkinstructie
4. In de werkinstructie kun je ook de koppeling maken met het V&G-plan uitvoeringsfase

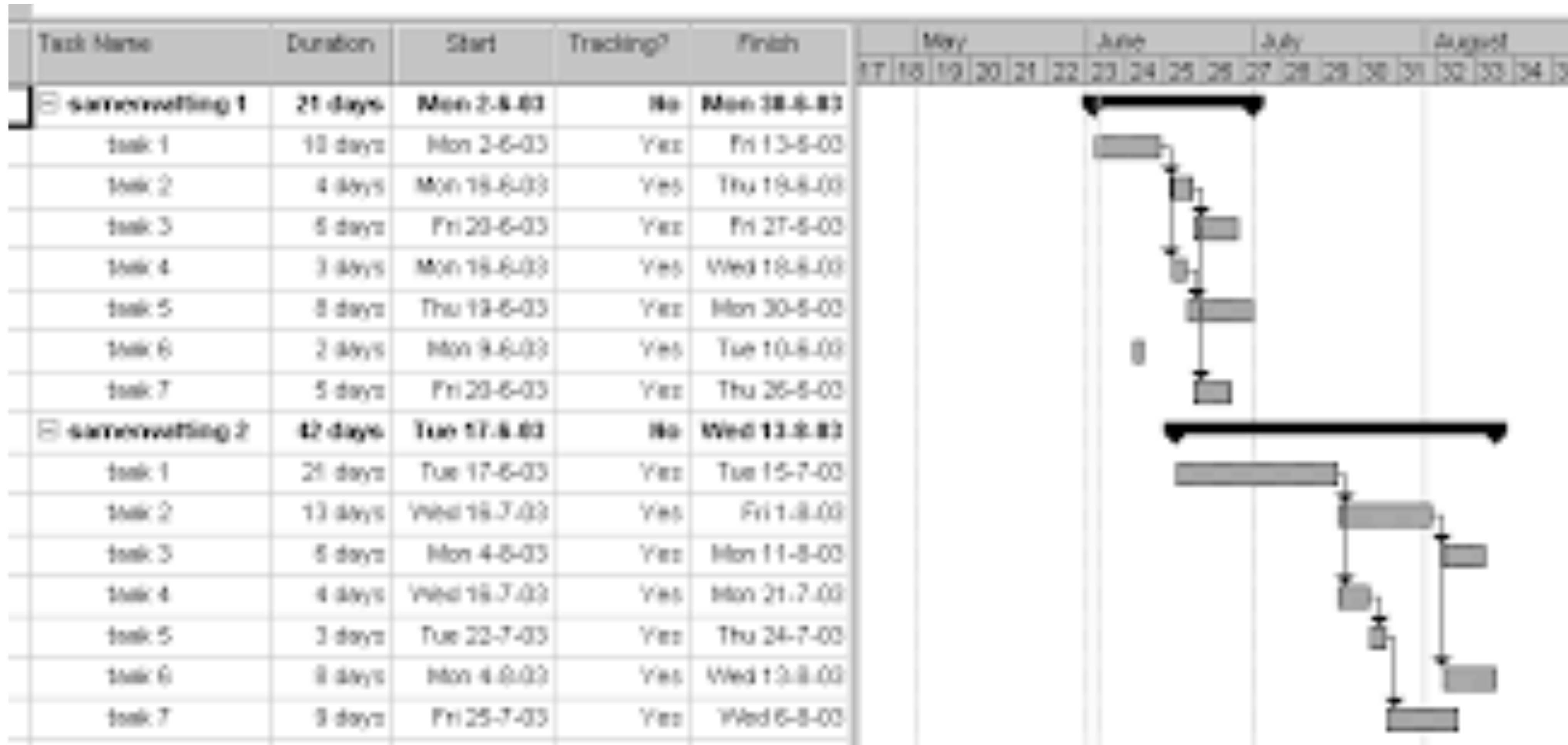
E2 Planning

Voorbeeld overall-planning



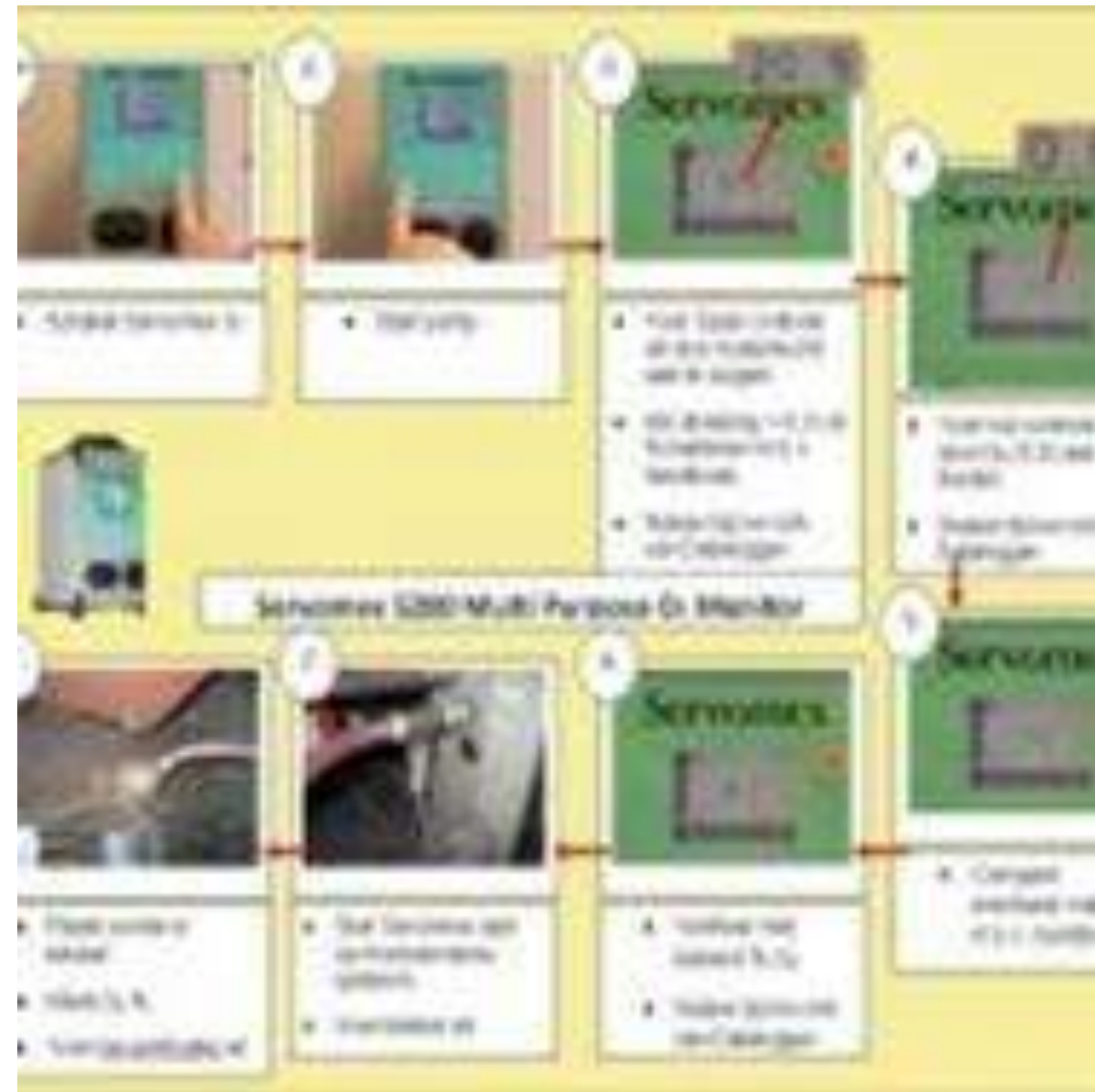
E2 Planning

Voorbeeld detailplanning



E2 Planning

- <https://elecosoft.com/products/asta/asta-powerproject/single-education-licence/>



Module E

Les3

E3 Kwaliteit

E3 Kwaliteit

Garantie en kwaliteit

1. Wat is garantie?

Garantie is een toezegging van een verkoper dat een product aan bepaalde verwachtingen voldoet en dat, als er gebreken zijn, de verkoper kosteloos zal repareren of vervangen.

2. Wat is kwaliteit?

‘Kwaliteit in het Nederlands betekent de mate waarin iets goed is of aan bepaalde eisen voldoet.

Vraag 1

- Welke relatie is er tussen garantie en kwaliteit, als je duurzaam circulair bouwt met biobased materialen?

E3 Kwaliteit

Opdracht 1

kwaliteit



garantie

E3 Kwaliteit

Opdracht 2

1. Leg uit de verschillen tussen kwaliteit en garantie van de volgende producten.
 - a. ...
 - b. ...
 - c. ...
 - d. ...

De docent mag hierin vrij kiezen.

E3 Kwaliteit

- **W**

1. de

E3 Kwaliteit

- **W**

1. de



**Samen
vinden we
het uit!**

Bedankt voor de aandacht