

# Business Skills



# Earned Value Management



# Inhoud

1. Wat is Earned Value management en waarvoor dient het?
2. Earned Value analyse
3. Voorbeelden EV analyse
4. Voorspellen: Estimation at completion (EAC)
5. 4 EAC formules

# Wat is EV management

De **voortgang** van een project wordt **periodiek gemeten** om afwijkingen ten opzichte van het plan te bepalen.

Een **methode** die hierin inzicht verschaft is **earned value management (EVM)**

# EV Analyse

bijbehorende analyse bij Earned Value management is de **earned value analyse (EVA)**

EVA combineert drie beheersaspecten: **scope, tijd en geld**

- wordt gebruikt om de voortgang van een project te bepalen
- om te voorspellen wat de uiteindelijke kosten en einddatum zullen zijn

Op basis van de **voortgang** en de **gemaakte kosten** wordt op het **meetmoment** uitgerekend hoeveel **waarde** het project al heeft opgeleverd (earned value)

Daarmee wordt **voorspeld** wanneer de volledige waarde van het project wordt opgeleverd en **tegen welke kosten**.

# EVA

De EVA is echter **niet voldoende** om de voortgang van een project te bepalen.

Dit geeft te maken met de afhankelijkheden van de taken en het kritieke pad, dat de doorlooptijd van het project bepaalt.

Er moet ook **in detail naar de planning** worden gekeken.

- *Er kunnen taken af zijn die later waren gepland* en **niet op het kritieke pad lagen**
- Of niet-afgewerkte taken die op het kritieke pad lagen die al af hadden moesten zijn.

Het project ligt dan niet op schema, terwijl dat volgens de EVA wel het geval zou zijn.

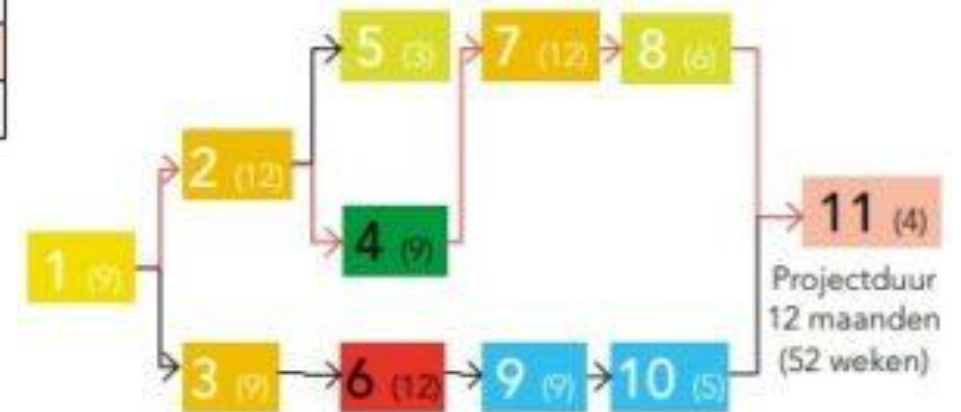
**Naast de EVA moet** voor het vaststellen van de **opleverdatum** ook maar het **kritieke pad worden gekeken**.

# Voorbeeld

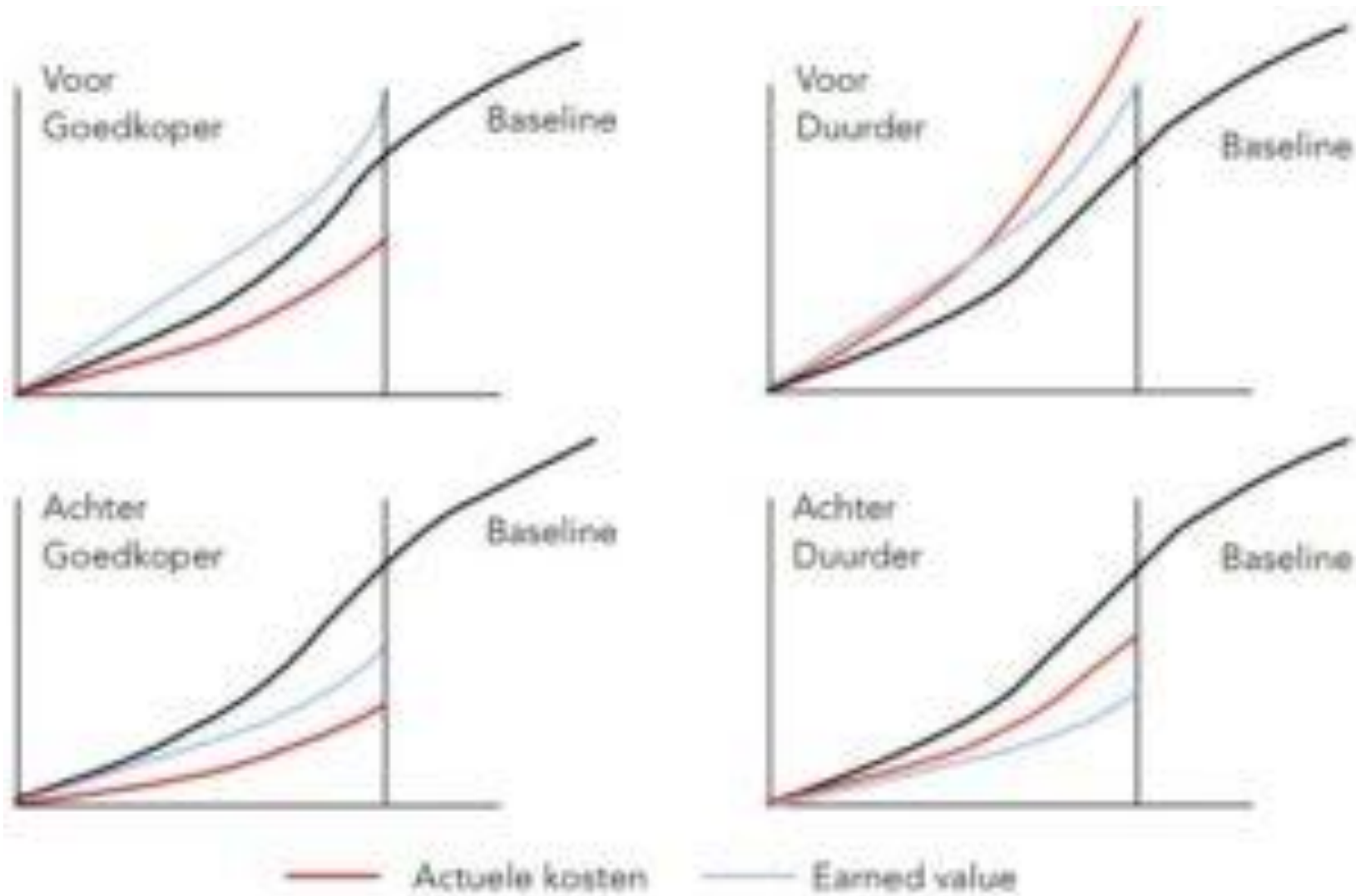
Nr.	Taak (WBS)	Taakduur (in wkn.)	Reource	Voorganger (taak nr.)
1	Fundering aanleggen	9	Baggerfirma	-
2	Buitenmuren metselen	12	Metselaar	1
3	Binnenmuren metselen	9	Metselaar	1
4	Vensters inzetten	9	Vensterbouwer	2
5	Dakconstructie maken (houten balken)	3	Dakdekker	2
6	Elektriciteit aanleggen	12	Elektriciën	3
7	Bakstenen metselen	12	Metselaar	4 en 5
8	Dakpannen leggen	6	Dakdekker	7
9	Leiding van de vloer-verwarming leggen	9	Loodgieter	6
10	Vloer gieten	5	Loodgieter	9
11	Schilderen binnen	4	Schilder	8 en 10

Figuur 1. Projecttaken, taakduur en hun relatie

Het netwerkdiagram wordt opgesteld volgens de precedence diagramming methode (zie figuur 2). Hierbij worden taken als knooppunten (rechthoek) voorgesteld en de relatie tussen de taken als een pijl. Het kritieke pad, het langste pad, wordt gevormd door de taken: 1, 2, 4, 7, 8 en 11. Dit pad is rood gekleurd.

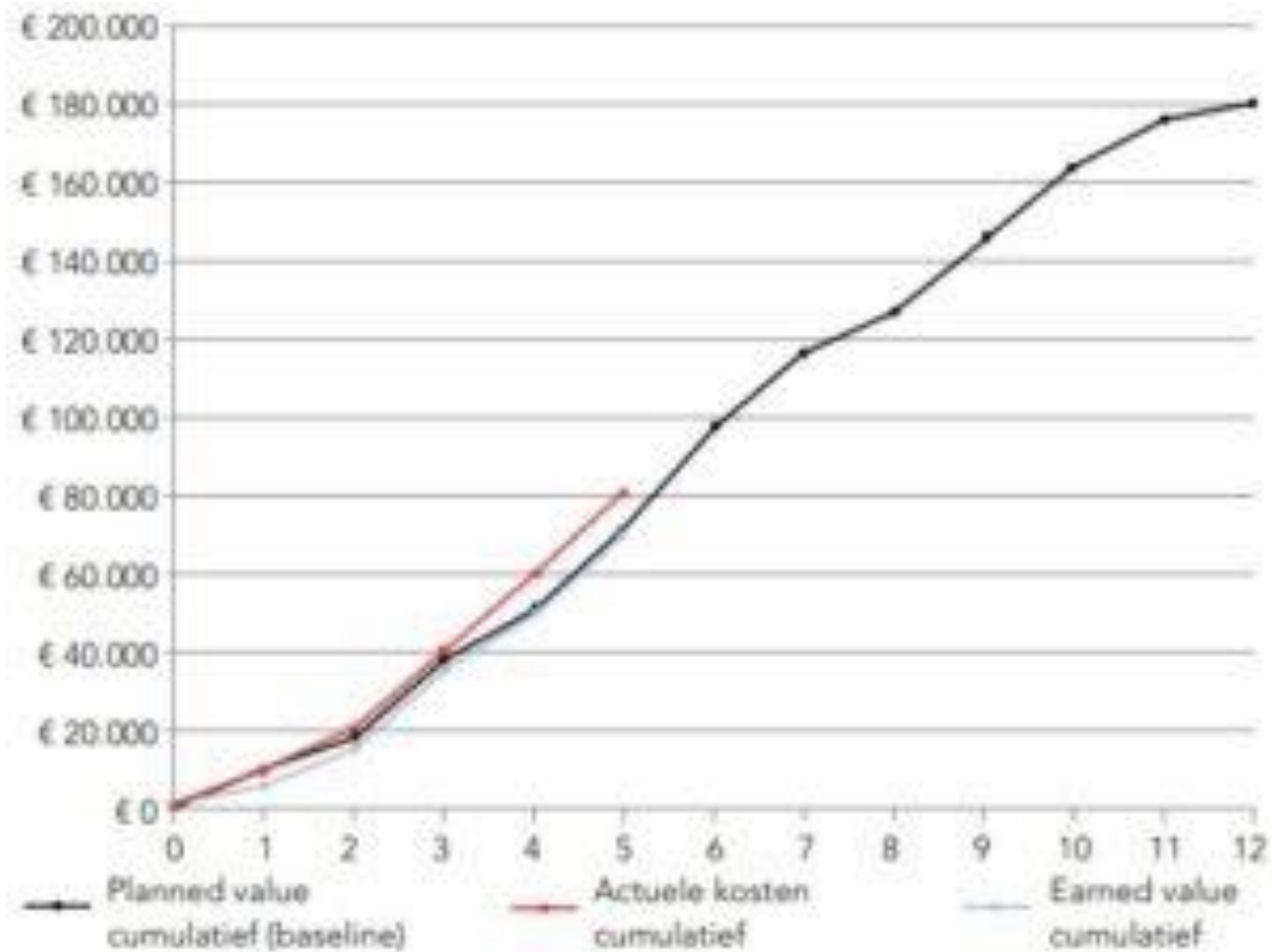


Figuur 2. Het netwerkdiagram van het project



Figuur 3. Planned value, actual costs en earned value in verschillende situaties





**Figuur 4. De EVA van het project**

Iedere maand zijn de kosten en de voortgang vastgesteld. Na vijf maanden is de volgende situatie ontstaan

Maand	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Planned value cumulatief (baseline)	€ 0	€ 10.000	€ 18.000	€ 34.000	€ 50.000	€ 72.000	€ 96.000	€ 112.000	€ 128.000	€ 148.000	€ 164.000	€ 172.000	€ 180.000
Actuele kosten cumulatief	€ 0	€ 11.000	€ 21.000	€ 38.000	€ 56.000	€ 79.000							
Earned value cumulatief	€ 0	€ 7.000	€ 15.000	€ 31.000	€ 47.000	€ 72.000							
Geplande voortgang	0%	6%	10%	19%	28%	40%	53%	62%	71%	82%	91%	96%	100%
Werkelijke voortgang	0%	4%	8%	17%	26%	40%							
Cost variance, CV = EV – AC	€ 0	-€ 4.000	-€ 6.000	-€ 7.000	-€ 9.000	-€ 7.000							
Schedule variance, SV = EV – PV	€ 0	-€ 3.000	-€ 3.000	-€ 3.000	-€ 3.000	€ 0							
CPI = EV / AC	0	0,64	0,71	0,82	0,84	0,91							
SPI = EV / PV	0	0,70	0,83	0,91	0,94	1,00							
Earned schedule, ES	0	0,70	1,63	2,81	3,81	5,00							
SV(t) = ES – AT	0	-0,3	-0,38	-0,19	-0,19	0							
SPI(t) = ES / AT	0	0,70	0,81	0,94	0,95	1,00							
SAC	0	17,14	14,77	12,80	12,59	12,00							
EAC	€ 0	€ 282.857	€ 252.000	€ 220.645	€ 214.468	€ 197.500							

Figuur 5. Voortgang van het project na vijf maanden

# EVA

Nadat de feiten zijn vastgesteld, kan de verdere analyse beginnen. Als eerste worden de afwijkingen in de kosten en in de tijd bekeken.

De afwijking in de kosten, cost variance:  $CV = EV - AC$ ; € 72.000 - € 79.000 = - € 7.000.

De CV is negatief. Dit houdt in dat de geplande kosten zijn overschreden.

De afwijking in de tijd, schedule variance:  $SV = EV - PV$ ; € 72.000 - € 72.000 = € 0,-

Dit betekent dat het project qua tijd op schema ligt.

Zowel de CV als de SV is uitgedrukt in kosten. In percentages levert dit de volgende berekening op:  $\% CV = CV / PV$ : - € 7.000 / € 72.000 = - 9,7%. De kosten zijn met 9,7% procent overschreden.

$\% SV = SV / PV$ : € 0 / € 72.000 = 0%. Het project presteert qua tijd volgens planning.

Dit is de afwijking in tijd, uitgedrukt in kosten.

Vervolgens berekenen we de prestatie van het project.

Hiervoor gebruiken we ***twee prestatie-indicatoren de CP-index en de SP-index***. Deze indices worden vooral gebruikt voor trendanalyses.

De cost performance index (CP-index):  $EV / AC = € 70.000 / € 79.000 = 0,91$ . Is de CP-index < 1, dan liggen de kosten boven het budget.

Bij een CP-index die gelijk is aan 1, ligt het project qua kosten op schema.

De schedule performance index (SP-index):  $EV / PV = € 72.000 / € 72.000 = 1$ . Is de SP-index < 1, dan ligt het project achter op de planning. Bij een SP-index die gelijk is aan 1, ligt het project qua kosten op schema.