

Inhoud

Werkvoorbereiden en calculatie KB-GL	2
Inleiding.....	2
Opdrachtbon	3
Werkvolgorde bepalen	4
Maten	5
Eenheden.....	5
Lengtemaat.....	5
Schaal.....	6
Omtrek.....	7
Oppervlakte	7
Materiaalstaat maken	9
Materiaalverbruik berekenen	10
Inleiding	10
Stappenplan gips	10
Voorbeeld gips.....	11
Kosten.....	12
Kostprijs.....	13
Bovenop de kostprijs.....	14
Stelposten.....	14
Algemene kosten.....	14
Winst- en risicopercentages	15
BTW	15
Kostprijs voorbeeld (1)	16
Kostprijs voorbeeld (2)	17

Werkvoorbereiden en calculatie KB-GL

Inleiding



Waar ga je beginnen?



Een plan van aanpak



En let's go!

Keuzevak 12 – Werkvoorbereiden en calculatie KB-GL

Oprichting

Op je werk krijg je later te maken met een opdrachtbon. Daarop staat bijvoorbeeld wie de opdrachtgever is, wanneer de opdracht begint en wie de opdracht uitvoert. Ook staat er in welke ruimtes gewerkt wordt. Welke werkzaamheden worden uitgevoerd. En welke prijs daarvoor wordt gevraagd.

Zo'n opdrachtbon is dus een heel compleet document. En daarmee kun jij aan de slag. Op school krijg jij die bon waarschijnlijk niet. Maar het overzicht is wel heel handig! Daarom verzamel jij zelf de informatie uit de opdrachtbon.

Het is voor jou handig om te weten:

- Wat de opdracht is – hoe moet het eindresultaat er uit zien?
- Welke werkzaamheden je uit moet voeren
- In welke volgorde je die werkzaamheden uit moet voeren
- Welk materiaal je nodig hebt
- En hoeveel materiaal je nodig hebt

De informatie die je verzameld werk je uit in een werkschema of planning. In een werkschema beschrijf je gedetailleerd de handelingen, geschatte tijd, materiaal, gereedschap en PBM.

NAAM UITVOEREND BEDRIJF

DATUM AFSpraak:

Datum:	VOORMAN	Bladnr.:
Opdrachtgever:		Werknr.:
Projectadres:		Opdrachtnr.:
E Mailadres:		Aanvang:
Uitvoerder/contactpersoon:		Uitvoering: A

RUIMTE	wanden voorlijmen betokontakt	wanden uitrapen tbv behang	wanden voorlijmen elbopol	wanden uitrapen tbv tegelwerk	div kleine reparatie	plafond pleisteren tbv sauswerk	plafond schuurwerk	hoek beschermers
MAX. LAAGDIKTE								
silik voor		5,8	5,8		1			6,6
grote silik achter	9,5	15,9	6,4					9,8
kleine silik achter	4,4	8,2	3,8					5,2
overloop	14,4	14,4						4
hal bg en trapopgang	18,1	18,1						
kelderkast					1			
toilet			8,1	8,1		0,9		2
keuken			22,1	22,1		6,5		8,5
woonkamer	31,3	49	17,7					20,8
TOTAAL /m²/m¹	77,7	111,4	63,9	30,2	2	7,4	0	56,9
prijs per m²	5,60	18,60	2,65	30,70	25,00	17,70	17,70	9,50
	435,12	2.072,04	169,34	927,14	50,00	130,98	0,00	540,55

TOTAAL	€ 4.325,17
parkeergeld	€ 0,00
TOTAAL PRIJS	€ 4.325,17 excl. 19% / 6 % BTW

GEREED
GAARNE PRESTATIEBON

Keuzevak 12 – Werkvoorbereiden en calculatie KB-GL

Werkvolgorde bepalen

De eerste stap in het maken van een werkschema is dus het bepalen van de handelingen. Wat je gaat doen is afhankelijk van:

- De soort ondergrond waar je op werkt
- De aanvangscondities van de ondergrond
- En de wensen en eisen voor het eindresultaat

Je voert dus zeker niet altijd dezelfde en alle handelingen uit. De volgorde waarin je dingen moet doen is vaak wel hetzelfde. Je hebt tenslotte te maken met droog- en verwerkingstijden.



Je start altijd bij de voorbereidende werkzaamheden:

- De werkplek inrichten
- De ondergrond beoordelen
- En voorbehandelen

Daarna ga je door naar de uitvoerende werkzaamheden:

- Profielen aanbrengen
- Aanmaken van de mortel
- Raaplaag aanbrengen
- Aanmaken van de pleister en afwerklaag aanbrengen
- Of behangen



Maten

Eenheden

Hoe weet je hoeveel materiaal je nodig hebt? Je kunt natuurlijk een schatting maken. Maar... meten is weten!

Om duidelijk te maken om welke hoeveelheden het gaat, werk je met eenheden. Materialen zoals schroeven reken je per stuk (st). Meters en millimeter zijn lengtematen. Het oppervlak van een werkstuk reken je in vierkante meter (m²).

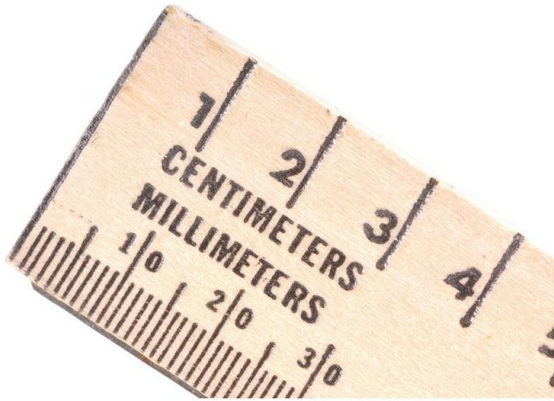


Lengtemaat

Ga je in een ruimte of op een muur aan de slag? Meet dan altijd zelf de breedte en hoogte op. Houd bij het meten altijd dezelfde lengtemaat aan. Met de lengtemaat wordt mm, cm, dm, m etc. bedoeld. In 1 meter (m) past 10 decimeter (dm). In 1 dm past 10 centimeter (cm). In 1 cm past 10 millimeter (mm). Je kan altijd omrekenen van de ene lengtemaat naar de andere lengtemaat.

Bijvoorbeeld:

- Een muur is 235 centimeter hoog.
- Diezelfde muur is dan 23,5 decimeter hoog. Of 2,35 meter.
- Diezelfde muur is ook 2350 millimeter hoog.



Schaal

Moet je het object dat je gaat stuken eerst nog maken? Gebruik dan de werktekening om achter de maten te komen. Een werktekening is op schaal gemaakt.

Als je een object op ware grootte zou tekenen, zou je namelijk wel een heel groot vel papier nodig hebben.

In de legenda staat altijd op welke schaal het object is getekend, bijvoorbeeld 1:10. Je spreekt het uit als: '1 op 10'. Wat betekent zo'n schaal? Schaal 1:10 betekent dat de maten in werkelijkheid 10 x zo groot zijn als op de tekening.

Let op! Op een bouwtekening is de maatvoering altijd in millimeters. Als je dan 1:100 ziet staan, is 1 mm op de tekening 100 millimeter in het echt.



Keuzevak 12 – Werkvoorbereiden en calculatie KB-GL

Omtrek

Je hebt de maten van je object nodig om uit te rekenen hoeveel materiaal je nodig hebt. Aan de hand van de maten kun je omtrek en oppervlakte berekenen.

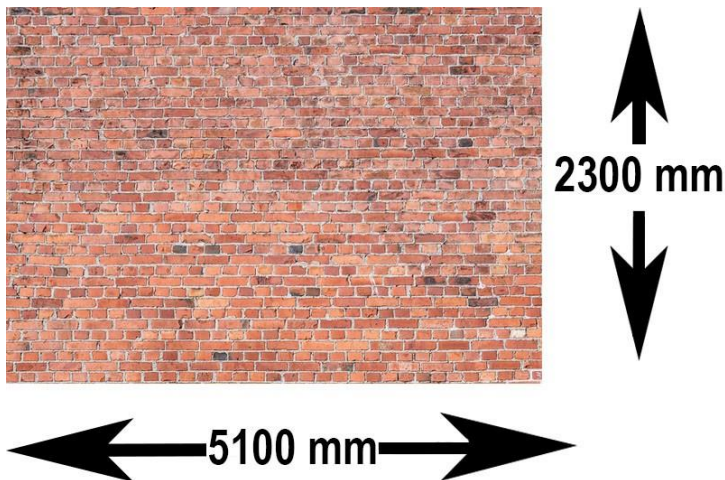
Wanneer heb je iets aan de omtrek? Stel, je stukt een muur. Je plakt daarom de wanden rondom die muur af met tape. Hoe weet je hoeveel afplaktape je nodig hebt? Dat weet je door de omtrek uit te rekenen!

Doorloop de volgende stappen en reken uit wat de omtrek van de muur is:

1. Zet alle afmetingen in dezelfde lengtemaat.
2. Tel de afmetingen bij elkaar op.
3. Reken de omtrek eventueel om naar een andere lengtemaat.

Kijk bijvoorbeeld eens naar de afbeelding. Hoeveel meter afplaktape heb je nodig?

- De lengte van de wand: 5100 millimeter (stap 1).
- De hoogte van de wand: 2300 millimeter (stap 1).
- De omtrek van de wand: $5100 \text{ mm} + 5100 \text{ mm} + 2300 \text{ mm} + 2300 \text{ mm} = 14800 \text{ mm}$ (stap 2).
- Dit is in totaal: 14,80 meter (stap 3) Je hebt dus minimaal 14,80 meter afplaktape nodig.



Oppervlakte

Wanneer heb je iets aan de oppervlakte? Stel, je stukt een muur. Hoeveel gips heb je nodig? Dat bereken je aan de hand van de oppervlakte.

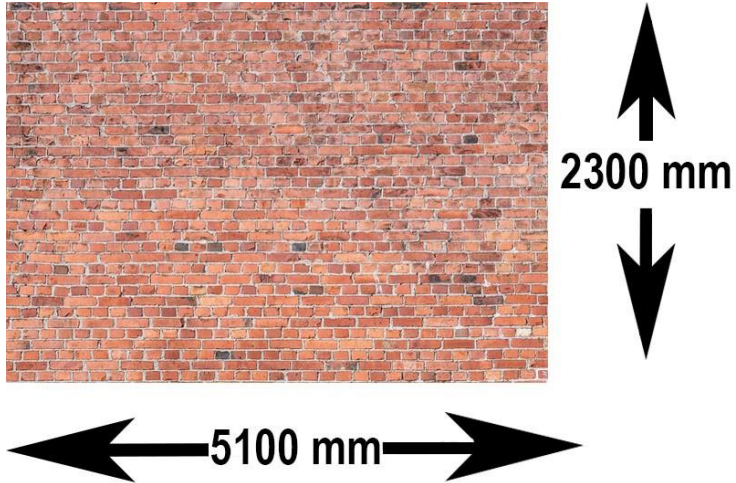
Doorloop de volgende stappen en reken uit wat de oppervlakte van de muur is:

1. Zet de lengte en de breedte in dezelfde lengtemaat.
2. Vermenigvuldig de lengte met de breedte (lengte x breedte).

Keuzevak 12 – Werkvoorbereiden en calculatie KB-GL

Kijk bijvoorbeeld eens naar de afbeelding. Hoeveel vierkante meter moet je stuken?

- De lengte van de wand: 5100 millimeter. Dit staat gelijk aan 5,10 meter (stap 1).
- De hoogte van de wand: 2300 millimeter. Dit staat gelijk aan 2,30 meter (stap 1).
- De oppervlakte van de wand: $5,10 \text{ m} \times 2,30 \text{ m} = 11,73 \text{ m}^2$ (stap 2).



Materiaalstaat maken

Het is onhandig en zonde van je tijd als je halverwege een project ontdekt dat je te weinig of niet het juiste materiaal hebt. Je moet dan je werkzaamheden neerleggen. Opnieuw materiaal bij elkaar zoeken of bestellen. En kunt daarna pas weer verder gaan. Een materiaalstaat is dus best belangrijk!



Bij het bepalen van het juiste materiaal heb je te maken met:

- De eisen voor de opdracht – met welk product bereik je het gewenste resultaat?
- De prijs van het materiaal – welke producten vallen binnen het budget?
- De mogelijkheden van je opdrachtgever/ school – welke materialen zijn te verkrijgen? Of welke materialen hebben de voorkeur om mee te werken?



Bij het berekenen van de hoeveelheid materiaal heb je te maken met:

- Productspecificaties – bijvoorbeeld hoe dik moet je pleister aanbrengen
- Maten – die je hebt opgenomen of in de tekening hebt gevonden
- Berekeningen – zoals omtrek en oppervlakte



Materiaalverbruik berekenen

Inleiding

Hoe bereken je het materiaalverbruik?

Weet je de totale oppervlakte (en eventueel de laagdikte)? Met behulp van de productinformatie reken je uit hoeveel materiaal je nodig hebt.

Wil je weten hoeveel meter afplaktape je nodig hebt? Of hoeveel doosjes met schroeven? Dat reken je uit door het aantal stuks of meters dat je nodig hebt te delen door het aantal stuks of meters in één verpakking.

Bijvoorbeeld:

Je muur heeft een omtrek van 14,8 meter. Er zit 6,5 meter afplaktape op een rol.

Je hebt dan: $14,8 / 6,5 = 2,28$.

Om alles te kunnen afplakken moet je dus 3 rollen afplaktape meenemen.



Stappenplan gips

Uitrekenen hoeveel gips je nodig hebt is iets ingewikkelder. Je hebt namelijk te maken met het aanmaken van de specie, de productspecificaties en je verbruik.

Doorloop de volgende vijf stappen en ontdek hoeveel materiaal je nodig hebt voor een klus:

1. Lees van de productinformatie af hoeveel kg er in de zak zit en hoeveel liter verse specie dit geeft.
2. Bereken hoeveel m² oppervlak je met een laagdikte kunt stuken. Deel het aantal liter van één zak (stap 1) door de gewenste laagdikte.
3. Bereken het verbruik per kg/m². Deel het aantal kg in de zak (stap 1) door het aantal m² wat je per zak aan oppervlakte kunt stuken (stap 2).
4. Vermenigvuldig het aantal m² dat gestukt wordt met het materiaalverbruik per kg/m² (stap 3).
5. Deel het aantal kg (stap 4) door het gewicht wat in één zak zit (stap 1) en rond het antwoord af naar boven.

Keuzevak 12 – Werkvoorbereiden en calculatie KB-GL



Voorbeeld gips

Je gaat een wand van 15 m² afwerken met een hechtpleister (laagdikte 5 mm). Op de productinformatie staat dat 25 kg hechtpleister ongeveer 30 liter verse specie geeft. Bij een laagdikte van 5 mm levert dat ongeveer 6 m² pleisteroppervlak op.

Hoeveel zakken hechtpleister (van 25 kg) heb je nodig voor deze klus?

Het antwoord is:

- Er zit 25 kg hechtpleister in één zak. Dit geeft 30 liter verse specie (stap 1).
- Met een laagdikte van 5 mm kun je 6m² stukadoren (30 : 5) (stap 2).
- Voor 6 m² heb je 25 kg hechtpleister nodig. Het verbruik per m²: 25 : 6 ≈ 4,2 kg. Het materiaalverbruik is dus 4,2 kg/m² (stap 3).
- Voor 15 m² wand: 15 x 4,2 = 63 kg hechtpleister (stap 4).
- Het aantal zakken hechtpleister die nodig zijn: 63 : 25 ≈ 2,5 Je neemt dus 3 zakken hechtpleister mee naar de klus (stap 5).



Kosten

Dan is er nog een belangrijk punt waar we het tot nu toe niet over hebben gehad. Hoeveel gaat alles kosten?

Stel dat je een hele mooie scooter wil kopen. Het bedrag waarvoor je de scooter koopt zijn de aanschafkosten. Maar daarmee ben je er nog niet. Je hebt ook een helm nodig. En een goed slot. Je scooter moet verzekerd worden. En je moet zorgen voor benzine. Eens in de zoveel tijd moet je scooter na worden gekeken door de garage.



Je hebt flink gespaard voor die scooter. Maar hoe weet je zeker of je hem echt kan betalen? Daarvoor maak je een berekening. Deze berekening noemen we een calculatie of begroting. Je zet alle kostenposten op een rij. Hoeveel kost het om de scooter te kopen? En hoeveel geld ben je vervolgens per maand kwijt aan het onderhoud?

Voor een klus maak je ook een calculatie. Je rekt uit wat het uitvoeren van de klus kost. Dat noemen we de kostprijs. De kostprijs reken je door aan de klant.



Kostprijs

Wil je de prijs voor het uitvoeren van een klus berekenen? Dat doe je aan de hand van de kostprijs.

De kostprijs bestaat uit:

- Materiaalkosten
- Materieelkosten of machinekosten
- Arbeidskosten
- Algemene projectkosten

Materiaalkosten: dit zijn de kosten die je maakt voor bijvoorbeeld gips en behang.

Materieelkosten: dit zijn kosten voor het gebruik van bijvoorbeeld machines.

Algemene projectkosten: dit zijn de kosten die je kwijt bent aan bijvoorbeeld de werkvoorbereiding en het maken van de calculatie.

Arbeidskosten worden ook wel arbeidsuren genoemd. Dat lijkt simpel. Elk uur dat je voor de klant werkt moet hij betalen.

Maar.. de tijd die je werkt voor de klant is de nettotijd. Je besteed ook tijd aan bijvoorbeeld het overleggen met collega's, pauzes, het opstarten van het werk en schoonmaken van gereedschap. Dat noemen we 'indirecte tijd'. De klant betaalt naast je uurloon dus ook deze toeslag op de nettotijd.



Bovenop de kostprijs

Je rekent de kostprijs niet direct door aan de klant. Er komen eerst nog een aantal bedragen en percentages bovenop:

Stelposten

Als er bepaalde kosten zijn waarvan je nog niet zeker weet dat je ze gaat maken. Of waarover de klant nog een beslissing moet nemen dan neem je ze op als stelposten.

Een stelpost is een richtlijn. De uiteindelijke prijs kan afwijken van het bedrag dat je bij de stelpost hebt opgenomen.



Algemene kosten

Daarnaast heb je de algemene kosten. Dat zijn kosten die je aan de klant doorrekent voor bijvoorbeeld het bedrijfspand, de administratie, de directie en verzekeringen. Deze kosten maak je niet direct voor de klus, maar ze moeten wel betaald worden.



Keuzevak 12 – Werkvoorbereiden en calculatie KB-GL

Winst- en risicopercentages

Natuurlijk wil je ook geld verdienen. Dat doe je door een winstpercentage te rekenen bovenop de kostprijs. Ook wil je voorkomen dat je verlies maakt omdat er bijvoorbeeld een machine uitvalt of iemand ziek wordt. Hiervoor neem je een risicopercentage op in je calculatie.



BTW

Daarnaast wil de belastingdienst ook verdienen aan jouw werk. Dat noemen we BTW (Belasting Toegevoegde Waarde). Je berekent over de kostprijs en de winst een percentage BTW. De kostprijs + de winst + de BTW is je aanbiedingsprijs. Dat is de prijs die je uiteindelijk vraagt aan de klant.

1. 3D-model	
Aanpassen van 3D-model van het klaslokaal dat voor de opleiding schilders is vervaardigd:	
- verwijderen van kabelgoten	
- verwijderen verwarming	
- verwijderen plinten	
- verwijderen plafondpanelen, verlichting en ventilator	
- aanbrengen balkstructuur in plafond	
- structuur van de muur met raamkozijn aanpassen naar 'porisosteek'	
- structuur van overige muren aanpassen naar 'cellenbeton'	280,-
2. aanbrengen rotatie 360 graden, verwijderen diverse navigatiebuttons en aanpassen van hotspots voor foto's van de muren (uit te voeren in html 5 formaat).	180,-
3. Aanpassen set Autocad tekeningen op basis van bovenstaand 3D-model + converteren naar PDF	80,-
	<hr/>
	540,-

Prijzen zijn exclusief BTW.
Levertijd in overleg.

Wij vertrouwen erop u een passende aanbieding te hebben gedaan en zien uw opdracht met belangstelling tegemoet.

Kostprijs voorbeeld (1)

Stel, je krijgt de opdracht om een wand van 2,5 x 3 meter te stuken. Welke prijs vraag je daarvoor?

Met één rol afplaktape van € 2,75 excl. BTW kun je 50 meter afplakken. Je hebt 11 meter tape nodig.

Je komt dan uit op € 0,60.

Ook heb je voorstrijkmiddel nodig. Een emmer met een inhoud van 1 liter kost € 6,50 excl. BTW. Je kunt er 5 m² mee behandelen. Je hebt 1,5 liter nodig voor de 7,5 m² wand, het voorstrijkmiddel kost je dus € 9,75.

Daarnaast heb je nog 4 stucstopprofielen nodig. Deze kosten 4x € 3,25 = € 13,00. Het gips dat je nodig hebt kost € 8,85 per liter. Je kunt hier 2,5 m² mee stuken bij 10 mm laagdikte. Je hebt dus 3 zakken nodig: € 26,55.

Het gebruik van machines kost ook geld. Het mixen van de specie kost 5 minuten. De machinekosten zijn € 35,- per uur. Dit is € 2,91 voor één wand. Een arbeidsuur kost € 45,-. Je bent zo'n 2 uur bezig met het voorbereiden, aanbrengen van de specie en afwerken van de wand = € 90,-

Je subtotaal voor de materiaal-, machine- en arbeidskosten is dan € 142,82.

Wand stucen (1)		
Materiaalkosten	Afplaktape	€ 0,60
	Vorstrijkmiddel	€ 9,75
	Stucstopprofielen	€ 13,00
	Gips	€ 26,55
	Totaal	€ 49,90
Machinekosten	Mixen specie	€ 2,91
	Totaal	€ 2,91
Arbeidskosten		€ 90,00
	Totaal	€ 90,00
Subtotaal		€ 142,82

Kostprijs voorbeeld (2)

Voor de algemene kosten, winst en risico en BTW bereken je een percentage. Reken door met alle getallen achter de komma, en rond pas op het einde af.

Je subtotaal aan materiaal-, machine- en arbeidskosten is € 142,82. Voor algemene kosten houd je rekening met 10%. Dat is $0,10 * € 142,82 = € 14,28$. De kostprijs wordt dan $€ 142,82 + € 14,28 = € 157,10$.

Het risicopercentage is in dit voorbeeld 5%. En het winstpercentage 7%. Die percentages bereken je over de kostprijs. Dus $€ 157,10 + € 7,85 + € 10,99 = € 175,95$

De prijs die daar uit volgt is de aanbiedingsprijs exclusief BTW. Een particulier betaald in de meeste gevallen 21% BTW. Dat percentage komt dus nog bovenop de aanbiedingsprijs. In dit voorbeeld is dat $€ 175,95 + € 36,95 = € 212,91$

Wand stucen (2)		
Subtotaal materiaal, machine en arbeidskosten		€ 142,82
Algemene kosten	10%	€ 14,28
Kostprijs		€ 157,10
Risicopercentage	5%	€ 7,85
Winstpercentage	7%	€ 10,99
Aanbiedingsprijs excl. BTW		€ 175,95
BTW particulier	21%	€ 36,95
Aanbiedingsprijs inc. BTW		€ 212,91