

Onvoorzien in relatie tot de risicobepaling bij investeringsbegrotingen

1.	Inleiding	G2010- 3
2.	Classificatie van de kostenbegroting	G2010- 3
3.	Nauwkeurigheid van de kostenbegroting	G2010- 4
4.	Onvoorzien	G2010- 5
5.	Risicobegrenzing	G2010- 7
5.1.	De „One shot” techniek	G2010- 7
5.2.	De statistische analyse van historische gegevens	G2010- 8
5.3.	De risico-analyse met behulp van de computer (Monte Carlo-type)	G2010-10
5.4.	De componentenanalyse	G2010-12
6.	De administratieve verwerking van het onvoorzien	G2010-14

1. Inleiding

Aan het gebruik van elke investeringsbegroting zijn onafscheidelijk risico's verbonden.

De investeringsbegroting met één eindbedrag wordt gepresenteerd met tal van kwalificaties.

Alles wat bekend is van een aantal omstandigheden moet in één enkel bedrag worden gecompriëerd, met de enige zekerheid dat dit bedrag zal afwijken van de uiteindelijke werkelijke kosten, doch in de hoop dat deze afwijking binnen aanvaardbare grenzen zal blijven. Om het risico van een begrotingsoverschrijding tot een aanvaardbaar niveau te beperken, wordt de post onvoorzien opgevoerd.

De grootte van de post onvoorzien in een investeringsbegroting wordt afgeleid van de nauwkeurigheid van de basisbegroting (de begroting exclusief onvoorzien) en van de overschrijdingskans waaraan het project wordt gekoppeld.

De nauwkeurigheid is weer afhankelijk van de ontwikkelingsfase waarin een project zich bevindt en wordt gedefinieerd door middel van een classificatie.

2. Classificatie van de kostenbegroting

Tijdens de levensduur van een project worden er gewoonlijk vier types begrotingen gemaakt (zie onderstaand schema).

Elk type is gerelateerd aan een zekere fase in de ontwikkeling van het project en gebaseerd op de informatie zoals deze beschikbaar komt gedurende de desbetreffende projectfase.

Begrotingsklasse (of „type”, „fase”)	Doel
D. Orde van grootte-begroting (Engelstalig: „Order of magnitude screening”)	Allereerste economische beoordeling, rangschikking van alternatieven.
C. Studiebegroting (haalbaarheid/optimalisatie)	Meer gedetailleerde economische beoordeling van geselecteerde alternatieven. Goedkeuring van voorlopig budget.
B. Budgetbegroting	Definitieve goedkeuring van het budget, op basis waarvan de uitvoering van het project van start gaat.
A. Controlebegroting (ook wel detail-begroting)	Basis voor de kostencontrole gedurende de uitvoering van het project.

De klassen D, C, B en A worden ook vaak aangeduid met klasse 1, 2, 3 en 4.

G2010-4 Onvoorzien in relatie tot de risicobepaling
bij investeringsbegrotingen

In iedere onderneming zullen er bij de toepassing kleine verschillen kunnen bestaan.

Een overzicht en beschrijving van deze begrotingsklassen en hun toepassing is weergegeven op pagina G2010-17 en 18.

Het vaststellen van de klasse geschiedt aan de hand van het formulier voor engineeringsgegevens (zie pagina G2010-19 en 20).

Definitie

De begrotingsclassificatie is een rangschikking van investeringsbegrotingen, qua nauwkeurigheid corresponderend met de vier ontwikkelingsfasen van een project, die op ieder niveau dient als uniforme en eenduidige maatstaf bij de beoordeling van de bruikbaarheid van een begroting.

3. Nauwkeurigheid van de kostenbegroting

Bij de beoordeling van de economische haalbaarheid van een project is een begroting van de kapitaalinvestering in elke ontwikkelingsfase onontbeerlijk.

De bedrijfsleiding (of opdrachtgever) erkent echter dat de begroter de investeringen voor een project vooraf niet exact kan bepalen, hoe deskundig hij ook te werk gaat.

Bovendien hoeft en moet hij om het gewenste resultaat te bereiken niet nauwkeuriger tewerk gaan dan met het oog op de kosten verantwoord is. Er zal daarom altijd een afwijkingsmarge zijn tussen de begroting en de realisatie.

Het is deze marge, die de grenzen aangeeft waarbinnen de gevraagde investering waarschijnlijk wordt gerealiseerd, welke de leiding of opdrachtgever wil weten.

De grootte van de marge is afhankelijk van de ontwikkelingsfase waarin het project zich bevindt, dus afhankelijk van de mate waarin de engineering van het project is gevorderd omdat hierdoor wordt bepaald welke begrotingsmethodiek met haar inherente afwijkingsmarge door de begroter noodzakelijkerwijs moet worden gebruikt. Het in de oriëntatiefase wegens gebrek aan detailgegevens te hanteren percentage voor leidingwerk ten opzichte van de apparatuurkosten, is bijvoorbeeld onnauwkeuriger dan het daarvoor begrote bedrag in de realisatiefase op basis van geëngineerde meters, diameters, enz. tegen standaardmeterprijzen. Het kwantificeren van de nauwkeurigheid in relatie tot de afwijkingskans komt verderop aan de orde.

N.B. Een begroting gebaseerd op gedetailleerde informatie heeft niet noodzakelijkerwijs nauwkeuriger te zijn dan een factorbegroting, de afwijkingskans is echter kleiner.

Op basis van praktische ervaringen kunnen, bij een algemeen aanvaarde over- en onderschrijdingskans van 20%, de navolgende globale begrenzings worden gehanteerd:

begrotingsklasse A	+ / - 5%
begrotingsklasse B	+ / - 10%
begrotingsklasse C	+ / - 25%
begrotingsklasse D	+ / - 40%

Definitie

De nauwkeurigheid van de investeringsbegroting geeft de (procentuele) grootte aan van de maximaal te verwachten afwijking bij een bepaalde over- en onderschrijdingskans.

4. Onvoorzien

Bij vrijwel alle kostenelementen van een begroting zoeken we antwoorden op vragen beginnende met „wat” en „hoe”, maar bij het onvoorzien begint de vraag met „waarom”, waarmee al een zekere twijfel wordt aangegeven betreffende de noodzaak ervan.

Deze begrotingspost heeft dan ook altijd aanleiding gegeven tot levendige discussies. Het is een veelomstreden post vanwege het ontbreken van eensluidende opvattingen omtrent de interpretatie en begrenzing van de ten laste van deze post komende uitgaven.

Van het grootste belang hierbij is het bepalen van de „scope of work”.

Het bedrag van een investeringsbegroting wordt namelijk in belangrijke mate beïnvloed door de mate waarin de „scope of work” is gedefinieerd.

Wanneer een begroting moet worden opgesteld zal door de engineeringafdelingen verder moeten worden gedacht dan op dat moment door hen kan worden geconcretiseerd. De mate waarin dat mogelijk is, wordt door verschillende factoren bepaald, zoals de ontwikkelingsfase van het project, de beschikbaarheid van (historische) gegevens, het persoonlijk inzicht en de ervaring.

Als de bepaling van de „scope” niet volledig is, zal dit per definitie een begrotingsafwijking veroorzaken. Niet genoemde componenten zullen bij de realisatie hun negatieve invloed voor 100% doen gelden. De inbreng van kundige begroters zal ongetwijfeld de onvolledigheid van de „scope” beperken.

G2010-6 Onvoorzien in relatie tot de risicobepaling
bij investeringsbegrotingen

Nu is de ondervinding dat de „scope” helaas niet uitputtend kan worden vastgelegd, zodat het voor minder omvangrijke zaken gewoonlijk niet altijd even duidelijk is of bij vermeend meerwerk het een aanvullende opdracht betreft of dat het werk geacht moet worden tot de oorspronkelijke „scope” te behoren.

Een soortgelijke situatie ontstaat wanneer het wel duidelijk een orderwijziging betreft maar men het niet eens kan worden over de „scope” van de wijziging. Er zal derhalve vrijwel altijd een ruimte in de vastgelegde „scope of work” overblijven die discutabel is.

Wil echter een begroting een betrouwbare leidraad zijn bij de kostenbewaking, dan moeten daarin alle onzekerheden over de „scope”, met hun waarschijnlijke grootte, zijn verdisconteerd, dus ook die welke niet op objectieve normen zijn gebaseerd.

Daarom wordt voor deze niet te specificeren maar vaak wel noodzakelijke uitgaven, een post onvoorzien opgevoerd om aldus voor een toereikend budget zorg te dragen.

De grootte van het onvoorzien is afhankelijk van de ontwikkelingsfase van het project en de toelaatbare overschrijdingskans.

Waar, zoals in een oriëntatiefase, weinig kan worden geconcretiseerd en derhalve nog veel moet worden aangenomen, zal het onvoorzien hoger zijn dan in de afsluitingsfase. In het laatste geval, waarin vrijwel alle gegevens bekend zijn, kan de post onvoorzien minimaal zijn. Het opvoeren van een post onvoorzien geeft aanleiding tot de verwachting van kosten en werkt in die zin prijsopdrijvend. Onjuiste hantering kan daarom leiden tot kostenverhoging.

Er moet tegen gewaakt worden dat deze post wordt beschouwd als een vergaarbak of reeds bij voorbaat wordt bestemd voor diverse voorzieningen.

Onvoorzien is *niet* bestemd voor dekking van kosten voortvloeiend uit:

- orderwijzigingen op verzoek van of in overleg met de opdrachtgever waaronder tevens vallen kosten als gevolg van:
 - tussentijdse wijzigingen in de officiële kostenindices (bijvoorbeeld van het CBS);
 - het verschuiven van de montageklaardatum;
 - valutaf fluctuaties, indien deze een wezenlijke invloed hebben op het totaalbedrag (dit zijn te verzekeren risico's en daarom verrekendbaar te stellen, met vermelding van het uitgangspunt).
- overmacht, waaronder te verstaan:
 - „acts of God”: rampen, bizarre weersomstandigheden;
 - wetswijzigingen in de betrokken landen;
 - ongewone economische situaties, zoals een oliecrisis, faillissementen van aannemers, stakingen, oorlogshandelingen.

- toeslagen voor zogenaamde bekende onzekerheden, zoals:
- toeslagen op offerteprijzen ter dekking van afwijkingen veroorzaakt door bijvoorbeeld het wijzigen, toevoegen of verplaatsen van tubelures, de kosten hiervan zijn normaliter bij voorbaat te verwachten en kunnen derhalve bij het betrokken kostenonderdeel worden ingecalculereerd;
- toeslagen voor materiaalafval (versnijding, verlies, breuk) bij de montage; dat wil zeggen de hoeveelheid materiaal die wordt gekocht boven de netto vereiste hoeveelheid;
- aanvullingen door ontwerpverfijningen (uitbreidingen) vanwege de voortschrijdende engineering zonder dat dit echte orderwijzigingen zijn (dus vanaf voorlopige tekeningen en specificaties tot hun laatste versie).

Definitie

De post onvoorzien dient ter compensatie van de kosten opgeroepen door marges in de financiële uitgangspunten en door onvolledigheid van de overeengekomen omvang van de opdracht, voor zover niet veroorzaakt door orderwijzigingen of overmacht.

5. Risicobegrenzing

De grootte van het te nemen risico, gerelateerd aan de hoeveelheid beschikbare informatie, bepaalt het benodigde percentage onvoorzien.

Dit kan worden vastgesteld via een van de navolgende methodieken:

- de „One shot” techniek;
- de statistische analyse van historische gegevens;
- de risico-analyse met behulp van de computer (Monte Carlo-type);
- de componentenanalyse.

5.1. De „One shot” techniek

Deze techniek leidt snel tot een globale indicatie van het benodigde percentage onvoorzien bij een gestelde overschrijdingskans, indien men niet beschikt over voldoende eigen historische informatie om een statistische analyse te kunnen maken, aldus D. J. Warne in het artikel: „What is contingency and how to calculate it”, gepubliceerd in de „Transactions of the 6th International Cost Engineering Congress, Mexico City, October 1980”.

G2010-8 Onvoorzien in relatie tot de risicobepaling
bij investeringsbegrotingen

De toepassing is als volgt:

Bij elke begroting kan men globaal de nauwkeurigheid benaderen, óf in termen van percentages óf in geldbedragen; bijvoorbeeld bij een begrote waarde van 100 miljoen als grenzen + 20 miljoen en - 10 miljoen.

In figuur 1 is op de verticale as de positieve waarde van 20 miljoen bij 0 en de halve waarde (10 miljoen) bij 10 vastgelegd.

Omgekeerd is de negatieve waarde van 10 miljoen bij 100 en de halve waarde ad 5 miljoen bij 90 gemarkeerd.

Deze 4 punten zijn via een streepjeslijn verbonden en via deze lijn kan dan de kans op een over- of onderschrijding bij de verschillende waarden van de post onvoorzien worden bepaald, met andere woorden het vereiste onvoorzien wordt bepaald door de getolereerde overschrijdingskans.

Ofschoon volgens Warne de maximale over- en onderschrijdingskansen door een begroter gemakkelijker te benaderen zijn, is dit juist het zwakke punt bij deze techniek.

De individuele, gevoelsmatige inschatting van deze grenzen, kan bij identieke gevallen aanmerkelijke verschillen opleveren, waardoor de bruikbaarheid van deze techniek waarschijnlijk nauwelijks beter is dan toepassing van een „duimgetal” voor het onvoorzien.

De praktische waarde van de „One shot” techniek is derhalve twijfelachtig, doch volledigheidshalve is deze hier ter informatie vermeld.

5.2. De statistische analyse van historische gegevens

Met behulp van de nacalculatiegegevens van gebouwde fabrieken en installaties, kunnen de qua „scope”-inhoud vergelijkbare (oorspronkelijke) begrotingen, exclusief de post onvoorzien, worden vergeleken met de werkelijke realisatiekosten.

De gevonden verschillen zijn dan de werkelijke bedragen voor onvoorzien, die in de oorspronkelijke begroting hadden moeten zijn opgenomen om de uiteindelijke realisatiekosten te dekken.

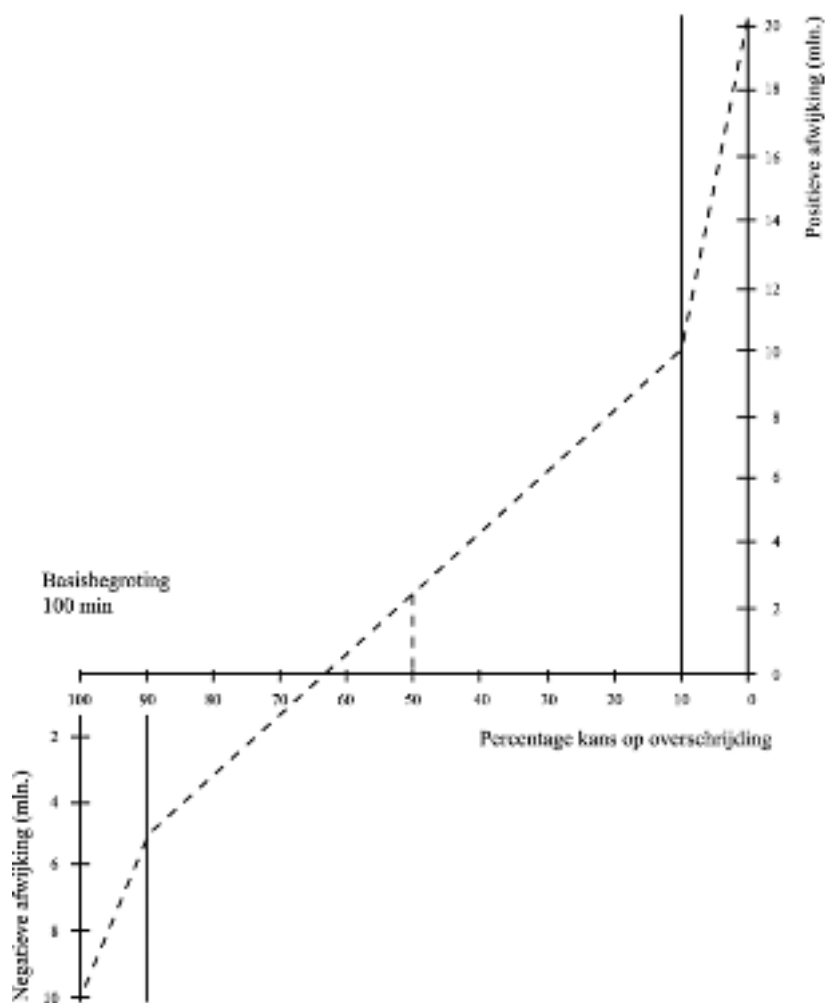
In figuur 2 is de grafiek voor de klasse B-begrotingen weergegeven.

Op overeenkomstige wijze is de klasse C-lijn tot stand gekomen uit de nacalculatiegegevens van vergelijkbare klasse C-begrotingen.

De lijnen voor de klasse A- en D-begrotingen zijn te beschouwen als afgeleiden van de klasse B- en C-lijn aan de hand van incidentele voorvallen en moeten daarom met meer voorbehoud worden gebruikt.

Door toevoeging van het nominale onvoorzien, als vast percentage van de basisbegroting, verkrijgt men een budgetbegroting die een gelijke kans loopt op over- en onderschrijding, anders gezegd de

*Onvoorzien in relatie tot de risicobepaling
bij investeringsbegrotingen*



Figuur 1. 'One shot' voorbeeld.

aldus verkregen budgetbegroting geeft, gemiddeld gezien, de meest waarschijnlijke investeringsbedragen aan.

Wil men voor economische berekeningen (sterkte/zwakte analyse) de overschrijdingskans verder verkleinen, dan moet een extra onvoorzien worden opgevoerd.

G2010-10 Onvoorzien in relatie tot de risicobepaling bij investeringsbegrotingen

Een en ander is afleesbaar in de grafiek van figuur 3 en schematisch weergegeven in onderstaande figuur 2.

0838-0469



- a. in % van 1. + 2.
b. over-/onder-schrijfbegroting 50%, exclusief reserves voor rigoreuze afwijking (oorlog, oliecrisis, wakkelen, weersommezigheden) of risico's die specifiek in risicoprogramma
c. verhoging waarschijnlijkheden
d. voor economische berekeningen, doch niet voor budgetaire toelichten.

Figuur 2.

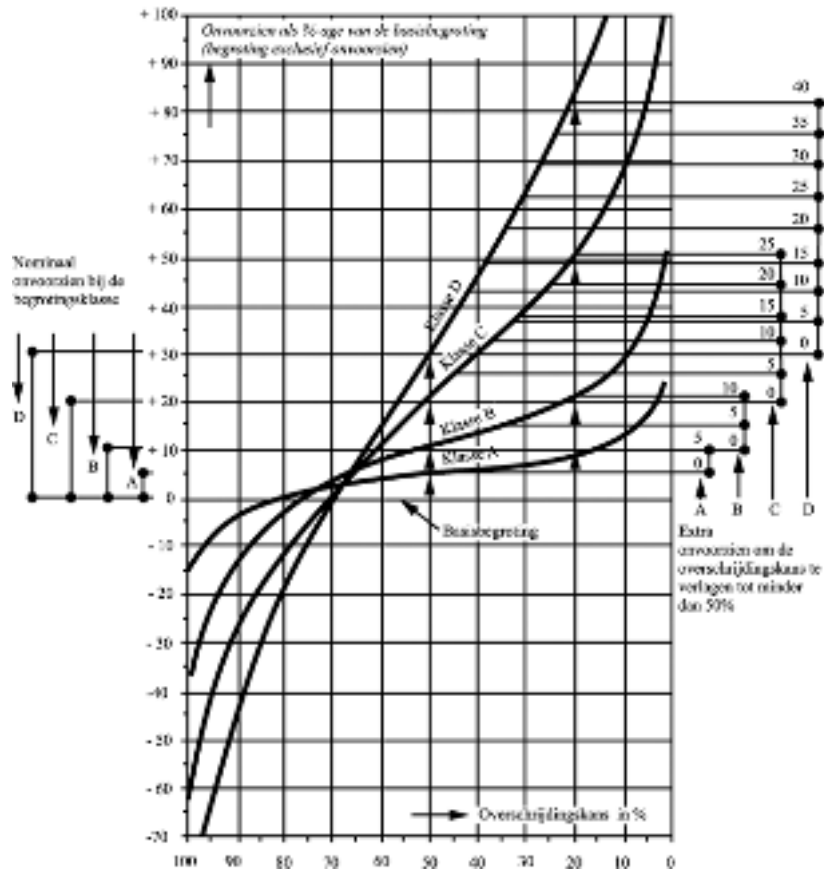
Via deze methode kan op een snelle, gemakkelijke wijze het onvoorzien worden bepaald, zonder van een computer gebruik te maken. Vanwege de praktische uitgangspunten en de verdere detaillering, is deze methode uiteraard verre te verkiezen boven de theoretische benadering met behulp van de „One shot” techniek.

5.3. De risico-analyse met behulp van de computer (Monte Carlo-type)

Het principe van de „One shot” techniek doorvoerend tot in de details van een kostenbegroting, brengt ons bij de met de computer verwerkte risico-analyse.

Daar een begroter over elk onderdeel meer weet dan hij mogelijkwijs kan uitdrukken in één enkel bedrag per onderdeel, heeft hij een methode nodig die hem in staat stelt zoveel mogelijk van die kennis te verwerken.

Gebaseerd op de bepaling door de begroter van een marge van mogelijke waarden voor elk kostenonderdeel, combineert deze risico-analyse dergelijke marges van individuele waarden wiskundig tot een marge van de waarschijnlijke uitkomsten voor de totale projectkosten.



Figuur 3. Onvoorzien en over-/onderschrijdingskans op basis van historische gegevens.

Daartoe wordt een specifiek computerprogramma gevoed met de informatie van de begroter (de detailmarges) en door talrijke malen (bijvoorbeeld 1000 of 5000 keer) willekeurig gekozen waarden binnen de marges op te tellen (Monte Carlo-runs) verkrijgt men een risicoverdeling van het totaal. Grafisch is dit weergegeven in figuur 4.

Bij bepaalde programma's kan bovendien rekening worden gehouden met een variabele correlatiegraad tussen de individuele marges bij de kostenonderdelen (relatie leidingwerk tot apparatuur).

G2010-12 Onvoorzien in relatie tot de risicobepaling
bij investeringsbegrotingen

Als verdere aanvulling hierop kan zo'n programma tevens voorzien in de mogelijkheid om de kostenvariatie van een afzonderlijk onderdeel gelijktijdig te relateren aan de marges van twee of meer andere kostenonderdelen.

Het is wel van belang zich te realiseren dat, zelfs bij een professionele aanpak, deze analyse-methodiek nog altijd ruwweg 100 manuren werk vergt, hetgeen niet alleen kosten oproept maar tevens de afwikkeling vertraagt, terwijl de persoonlijke interpretatie een duidelijk stempel op de einduitkomst drukt.

Bovendien is het zinloos en misleidend om een gedetailleerde risico-analyse uit te voeren op basis van deze Monte Carlo-techniek, indien maar weinig gegevens beschikbaar zijn voor het maken van de begroting.

Bij de Monte Carlo-methode ligt de nauwkeurigheid namelijk niet in het aantal elementen waarin we de begroting splitsen, maar in de foutmarge van ieder element.

Als deze marge groot is zal de nauwkeurigheid van de risico-analyse niet toenemen door vergroting van het aantal elementen.

Wanneer derhalve de begroting op summier ontwerppgegevens is gebaseerd, zoals bij een factorbegroting, dan is de foutmarge nogal groot en is een risico-analyse niet gerechtvaardigd.

(Uiteraard is de methode slechts toe te passen bij bedrijven die voor deze doeleinden over een computer kunnen beschikken).

5.4. De componentenanalyse

Ofschoon deze methode, voor wat betreft de „risicokeuze”, niet geheel aansluit aan de strekking van het voorgaande, wordt deze berekening van de post onvoorzien volledigheidshalve ter informatie beknopt weergegeven.

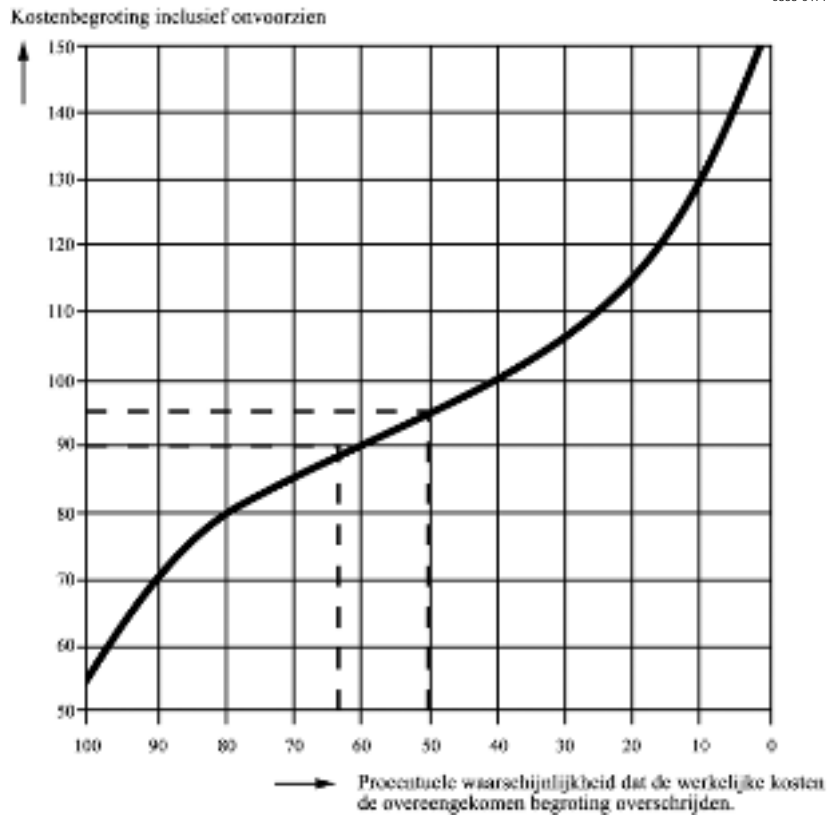
Omdat onvoorzien altijd afhankelijk is van hetgeen nog moet worden uitgevoerd, zijn de voornaamste uitgangspunten:

- het aantal nog te besteden manuren aan bouw en uitvoering, die als gewogen gemiddelde per vakgebied worden weergegeven;
- de resterende engineering, als percentage per vakgebied, met de bijbehorende nauwkeurigheidspercentages.

Optelling van de getallen per vakgebied, levert het nauwkeurighedspercentage van de totale begroting op.

Voor de posten produktiviteit, hoofdapparatuur en sub-contracting zijn percentages in te schatten op basis van eigen ervaring.

Vermenigvuldiging van de aldus verkregen percentages met de nauwkeurighedsfactor van 0,68 (statistisch gegeven), leidt tot de individuele percentages onvoorzien voor onderstaande categorieën:



Figuur 4. Over-/onderschrijdingskans op basis van Monte Carlo-runs.

- directe kosten
 - lonen
 - uitbestedingen (onderaannemers)
 - materialen
- indirecte kosten
 - lonen
 - uitbestedingen
 - materialen
- engineering.

Het totale bedrag van onvoorzien kan aldus worden berekend.
Het voordeel van deze methode is dat daarmee de post onvoorzien tussentijds, op ieder gewenst moment, kan worden berekend.
Anderzijds is de berekening voor een post van een dergelijke grootte

G2010-14 Onvoorzien in relatie tot de risicobepaling
bij investeringsbegrotingen

nogal omslachtig en in sterke mate afhankelijk van de persoonlijke interpretatie van verscheidene belanghebbenden, waardoor het eindgetal als graadmeter aan waarde inboet.

Mede vanwege het feit dat voor deze methode de geëigende kengedaten vooralsnog ontbreken, blijft de praktische toepassing ervan, althans voorlopig, achterwege.

Voor detailinformatie over deze componentenanalyse zij verwezen naar het artikel van D. J. Warne: „What is contingency and how to calculate it”, gepubliceerd in de „Transactions of the 6th International Cost Engineering Congress, Mexico 1980”.

6. De administratieve verwerking van het onvoorzien

Iedere wezenlijke projectactiviteit vereist haar eigen onvoorzien. Het is onjuist om het onvoorzien voor alle activiteiten ongecontroleerd te putten uit een „centrale” post onvoorzien, omdat dit strijdig is met een effectieve kostencontrole en een juiste afhandeling van de periodieke herbegrotingen bemoeilijkt.

Bij geconstateerde verschillen is het dikwijls moeilijk om met de verantwoordelijkheden per vakgebied tot overeenstemming te komen over de toewijzing van een deel uit een „centraal” onvoorzien, omdat dit achteraf als regel arbitrair blijkt te zijn.

Mogelijk worden hierdoor ook manipulaties in de hand gewerkt. Bovendien geeft in bepaalde omstandigheden een totaalpost voor onderdelen van de begroting, een misplaatst gevoel van zekerheid. Al met al is het duidelijk dat het onvoorzien moet zijn toegerekend per kostenonderdeel of -groep, en op zijn minst per vakgebied.

Voor dit doel kunnen, analoog aan de bepaling van het totale onvoorzien volgens de statistische analyse, de onvoorzien percentages per vakgebied worden bepaald om een gedetailleerde toewijzing mogelijk te maken.

Onvoorzien wordt afgebouwd naar gelang de voortgang van de activiteit waarop het betrekking heeft, dat wil zeggen wanneer definitieve kostengegevens beschikbaar komen, zoals offertes voor apparatuur, materialen en montagecontracten.

De afbouw van het onvoorzien kan trapsgewijs geschieden in de vorm van een percentage van de nog te maken kosten of volgens de aflooptij in bijgaande figuur 5, die gekoppeld is aan de fase waarin het project zich bevindt en aan het verloop van de activeringen (realisaties).

Bij de computerverwerkte risico-analyse vindt een herberekening plaats via het invoeren van een hernieuwde schatting van de marges.

Als alternatief kan de componentenanalyse methode worden gebruikt om het resterende onvoorzien te berekenen, zij het met de beperkingen genoemd onder paragraaf 5.4.

Slotopmerkingen:

1. De conventionele aanduiding van de afwijkingmarge in een plus of min percentage van de investeringen, is eigenlijk niet correct. Dit suggereert namelijk een gelijke zwaarte van de over- of onderschrijding, hetgeen principiële onjuist is.

De negatieve waarde wordt hierdoor in het extreme geval begrensd door -100% , terwijl de positieve waarde onbegrensd is ($+\infty\%$). Een meer reële aanduiding is het gebruik van een factor $\star / :$ (vermenigvuldig/deelfactor).

Voorbeeld:

Begrote investering f 1000,—

Indien $\pm 25\%$ dan mogelijk f 1250,— – f 750,—;

bij $\star / : 1,25$ is dat f 1250,— – f 800,—

Indien $\pm 50\%$ dan mogelijk f 1500,— – f 500,—;

bij $\star / : 1,50$ is dat f 1500,— – f 670,—

Indien $\pm 100\%$ dan mogelijk f 2000,— – f 0,—;

bij $\star / : 2,00$ is dat f 2000,— – f 500,—

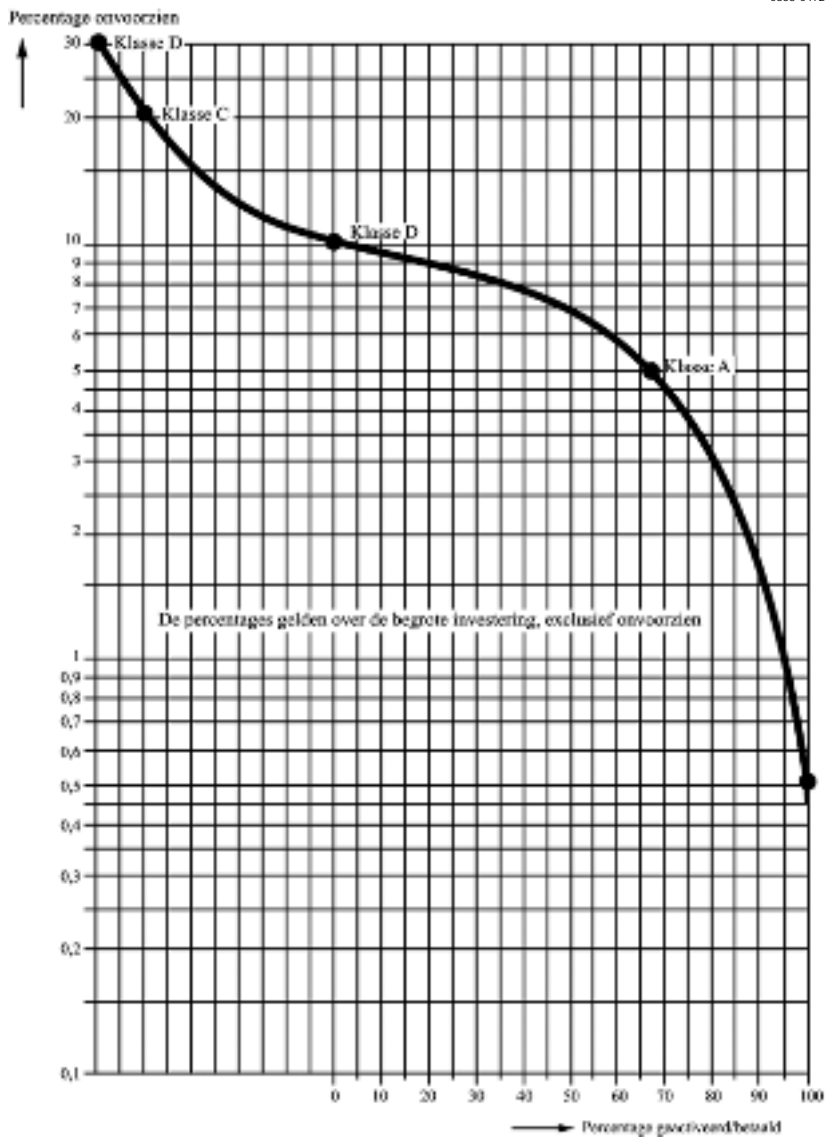
Het is ongetwijfeld juister om de begrenzing met een $\star / :$ factor aan te geven, vooral in het evaluatiestadium. De aanduiding in plaats van $\star / :$ is echter nog acceptabel tot circa 25%.

2. Eén facet is in het voorgaande buiten beschouwing gelaten, te weten de zakelijk politieke kant van het onvoorzien. Het management kan, om welke reden dan ook, een afwijkend standpunt hebben over het op te nemen onvoorzien.

Men kan ook besluiten om aanvullende budgetten voor speciale risico's (bijvoorbeeld voor de categorie „drastische afwijkingen”) ter beschikking te stellen ten voordele van het project.

G2010-16 Onvoorzien in relatie tot de risicobepaling bij investeringsbegrotingen

0838-0472

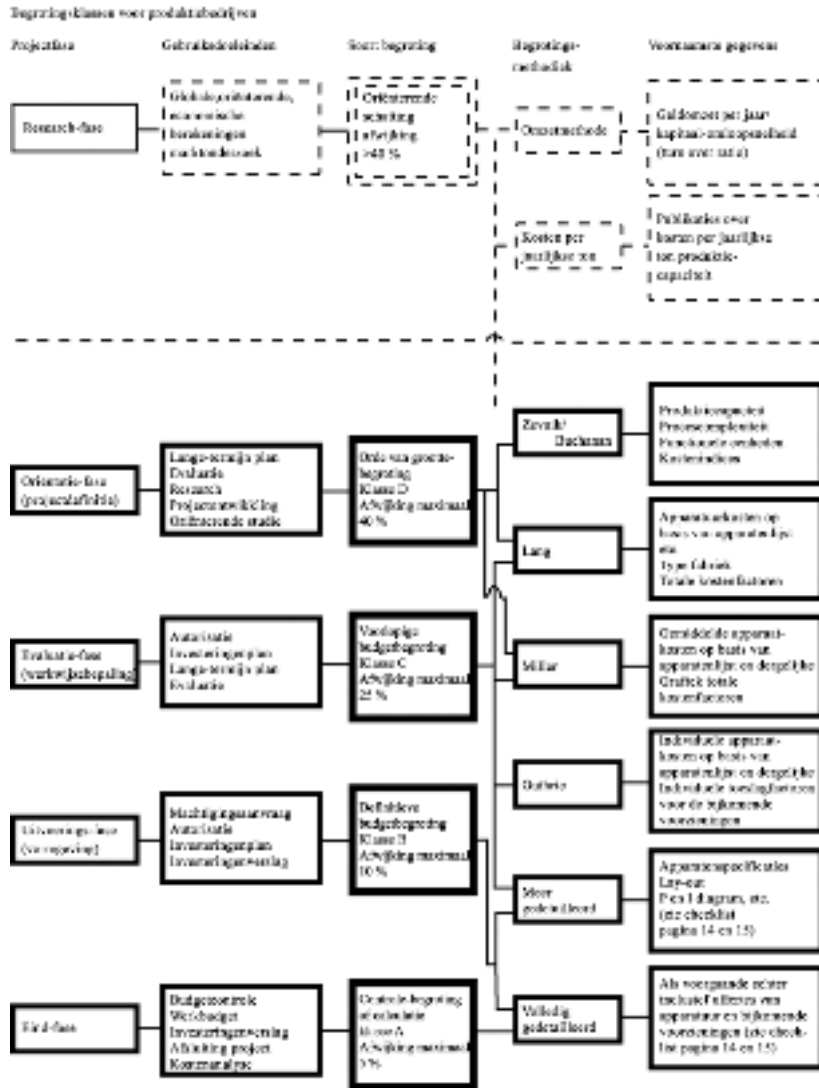


Figuur 5. Grafiek ter bepaling van het toe te passen percentage onvoorzien vóór en tijdens de uitvoering van een project.

Onvoorzien in relatie tot de risicobepaling bij investeringsbegrotingen

G2010-17

0838-0473

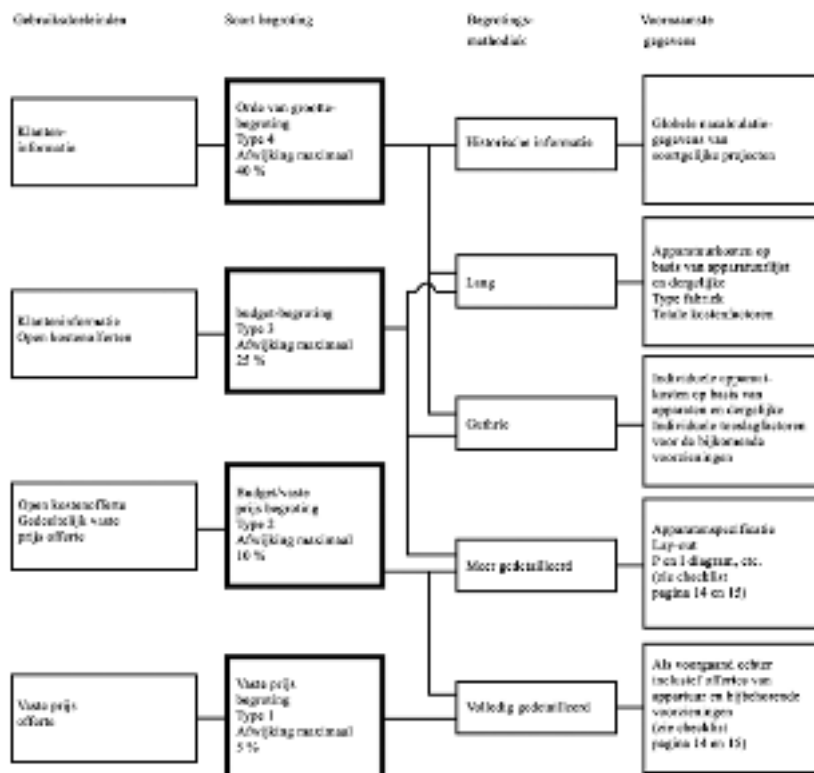


Figuur 6. Begrotingsklassen voor productiebedrijven.

G2010-18 Onvoorzien in relatie tot de risicobepaling bij investeringsbegrotingen

0838-0474

Begrotingsklassen voor ingenieursbureaus



Figuur 7. Begrotingsklassen voor ingenieursbureaus.

Benodigde engineeringgegevens voor het maken van begrotingen en het vaststellen van de classificatie

Algemene informatie te verstrekken door de opdrachtgever	klasse			
	A	B	C	D
Eindproduct en capaciteit grondstoffen en bijproduct(en)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Procestype (soort apparatuur, materiaal, werkdruk, eenheden, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Indicatie met betrekking tot opslag, verlading en transport van grondstoffen en eindproducten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bouwterrein :				
- plaats	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- situatie en bereikbaarheid (aan- en afvoer)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- terreinbeschikbaarheid en obstakels (bijv. sloophoeken)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gewenste engineeringomvang (basis/detail/uitvoering/nazorg/technische documenten , zoals: proces handboek, bedienings- en onderhoudsvoorschriften)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Licenties en (paid-up) royalties	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Montagekwaliteit (in verband met de isolatie)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Algemene ontwerpgegevens				
Stroomdiagram, waarop:				
- schematisch aangegeven de procesapparatuur met voorlopige hoofd-afmetingen, capaciteiten en materiaal aanduidingen en de hoofdprocesleidingen met hoofdafsluiters	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- een indicatie van de belangrijkste instrumenten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- aansluitgegevens van de benodigde hulpstoffen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hot Plan				
Detailinformatie				
Uitvoeringsbepalingen: normen/voorschriften/lokale wetten (veiligheid, milieu, etc.) ten behoeve van W, E, I en Civil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Apparatuurlijst van de proces- en randapparatuur, waarop:				
- type, afmetingen/capaciteiten, materiaalsoort en werkdruk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- aansluitingen in kW per apparatuur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Specificaties van katalysatoren, vullingen, en dergelijke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Voestel verwerking afvalstoffen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Indicatie van de omvang van de isolatie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Voorlopige lay-out(s) en opstellingstekeningen met aanvullende informatie:				
- situatie, aan- en afvoerwegen, rail- en watertransport	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- opstelling proces- en randapparatuur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- vorm en hoofdafmetingen van fabrieksgebouwen, staalconstructies, meetkamer, schakel- en transformateurs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- ligging en afmetingen van gebouwen, en dergelijke voor opslagen, verladen, trailers en diensten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- tracé's van alle hoofdleidingen, kolomverbanden en B-kabels	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- peilmaten, wegen- en spoorplan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- obstakels en te slopen gebouwen of installaties	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Civiltechnische ontwerpdocumenten				
Pneumatische of elektronische instrumentatie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Toepassing computer (software)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Voorlopig ontwerp hoofdstroomvoorziening (typical network arrangement)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Uitgewerkte lay-out(s) en opstellingstekeningen met tevens informatie omtrent - het werkterrein en inrichting materiaalopslag	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

G2010-20 Onvoorzien in relatie tot de risicobepaling bij investeringsbegrotingen

0838-0476

	klasse		C	D
	A	B		
Voorlopige engineeringsschema's (P en I's), waarop samengevat:				
- gereduceerde apparatuur met tabelares	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
- onderlinge aansluitverschillen tussen de apparaten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
- ontlasting en afslappen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
- tijdscheidingen en appendages met leidingklasse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
- alle instrumenten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
- isolatie van apparatuur en leidingen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Apparatuurspecificaties	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Civiltechnisch				
- ontwerptekeningen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
- sonderingen / grondonderzoek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
- galerieplan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
- proceci- en handboekmateriaal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
- gegevens bouwelementen (vloeren, wanden, etc.), geluids- en thermische isolatie, ventilatie, air-conditioning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
- zakelijke rechten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Studie meet- en regelkamer				
Elektrotechnisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
- studie schakel- en transformaties	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
- meetrekening	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
- uitgewerkt ontwerp hoofdstromvoorziening	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
- voorlopige leidingsschema's van telefoon, oproep, beaardmelding en noodstoppen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
- E ten behoeve van I tijdelijke E-voorzieningen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
- hoofdaarding, statische aarding en bliksembeweging	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
- E-tracing ten behoeve van leidingwerk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Behoefto toekomstige beheerder:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
- reservatelen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
- technische documentatie te weten:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
. proceci-handboek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
. bedieningsvoorschriften	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
. onderhoudsvoorschriften	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
- nazorg (technical assistance)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Richtlijnen/offertes voor specifiek W, E, I en Civiel installaties/constructies	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Engineeringuren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Definitieve engineeringsschema's	<input type="checkbox"/>			
Werkstukken:				
- tijdscheidingsschema's (leidingtekeningen + iso's) en appendagelijsten	<input type="checkbox"/>			
- apparaten-requisitien	<input type="checkbox"/>			
- definitieve isolatie van apparatuur en leidingen	<input type="checkbox"/>			
Instrumentatie:				
- instrumentenlijsten	<input type="checkbox"/>			
- hoek ups	<input type="checkbox"/>			
- specificatiebladen voor instrumenten	<input type="checkbox"/>			
Definitieve E-leidingsschema's, grondschema's en overige E-tekeningen (verdaders, verlichting enz.)	<input type="checkbox"/>			
E-kabelstaten en tekeningen kabelbanen	<input type="checkbox"/>			
Bestektekeningen, bestek en aanwijzingen ten behoeve van W, E, I en Civiel	<input type="checkbox"/>			
Offertes voor montagewerken W, E, en Civiel	<input type="checkbox"/>			
Montage-uren	<input type="checkbox"/>			