

## EEN V&G PLAN GEBASSEERD OP ONDERBOUWDE BTO KEUZEN

In 2021 rondde de Arbeidsinspectie 1.957 ongevalsonderzoeken af. Net als voorgaande jaren vinden de meeste ongevallen (per 100.000 banen) plaats in de sectoren afvalbeheer, bouw, industrie en de sector landbouw, bosbouw en visserij.

De meeste ongevallen vinden plaats **door werken op hoogte** en door te werken met machines. Incidenten met machines hebben vaak betrekking op contact met bewegende delen van een machine. Dit type ongeval vindt meestal plaats in de industrie, handel en bouw en heeft vaak ernstig letsel tot gevolg. In meer dan de helft van de gevallen is er sprake van blijvend letsel.

“Binnen de bouw geeft werken op hoogte het grootste risico op een ernstig arbeidsongeval, stelt het kennis- en adviescentrum Vollandis”

Naast vallen van hoogte is ook getroffen of geraakt te worden door- of bedolven worden onder- een belangrijker veroorzaker van ernstig tot dodelijk letsel op een bouwplaats.

In bijna vrijwel alle gevallen blijkt dat een bouwongeval te voorkomen was geweest. Een ongeval overkomt je niet. Daar gaat een serie aan overwegingen aan vooraf. Dat vraagt van opdrachtgevers en aannemers een actieve houding in plaats van een reactieve. Dus om veiligheid al in de ontwerpfase mee te nemen en veiligheidsprocedures in te bouwen. En een cultuur te creëren van gezond en veilig werken, zodat het normaal is dat iedereen elkaar op de bouwplaats erop aanspreekt. En met iedereen wordt bedoeld de opdrachtgever en de aannemer, maar ook de werknemer en de zzp'er.

Keer op keer blijkt dat bouwbedrijven te weinig oog hebben voor veiligheid op de werkvloer. Bedrijven maken onderling onvoldoende afspraken over veiligheid, bestaande afspraken worden niet nageleefd en er vindt geen controle op de naleving plaats. Dit blijkt ook uit de diverse onderzoeken die de Onderzoeksraad Voor Veiligheid, de OVV, gedaan heeft naar diverse incidenten op verschillende bouwplaatsen.

### Het niet inzien van risico's leidt tot incidenten en faalkosten!

Op 7 juli 2011 is in het stadion van FC Twente, de Grolsch Veste, het deel van het dak van de tribune dat in aanbouw was rond 12.00 uur ingestort. Bij het ongeval zijn twee doden te betreuren en raakten zestien mensen gewond. Op 27 mei 2017 stortte een deel van de parkeergarage bij Eindhoven Airport in. Het gebouw was bijna gereed en zou een maand later in gebruik worden genomen. Door de Onderzoeksraad Voor Veiligheid, de OVV zijn beide incidenten onderzocht.

#### 1. De Grolsch Veste

De conclusie van de Raad is dat het niet inzien van risico's leidde tot instorten dak Grolsch Veste. De Raad stelt dat het dak van het Grolsch Veste-stadion tijdens de bouw is ingestort doordat essentiële onderdelen ontbraken. Deze gevaarlijke situatie is door niemand herkend.

#### Organisatie van het bouwproces

Door de wijze waarop het bouwproces verliep, kon er een situatie ontstaan waarin het risico van instorten van het dak niet werd beheerst. Zowel in de coördinatie als in de afstemming van en het toezicht op de bouw van het ingestorte deel van de Grolsch Veste in Enschede zijn fouten gemaakt. Het stadiongedeelte kon volgens de OVV instorten doordat allerlei stabiliserende maatregelen achterwege waren gelaten om sneller te kunnen werken.

De OVV beveelt o.a. aan de opdrachtgever en de gedelegeerd opdrachtgever het volgende advies aan:

- ✓ Breng bij de uit te voeren werkzaamheden vooraf in kaart onder welke omstandigheden alle partijen de geplande werkzaamheden realistisch kunnen uitvoeren.
- ✓ Wanneer de opdrachtgever en architect al bij het ontwerp rekening houden met risicofactoren als fysieke belasting, valgevaar en stof, kan dat de arbeidsomstandigheden verbeteren.

## 2. De parkeergarage bij Eindhoven Airport

Op 27 mei 2017 stortte een deel van de parkeergarage bij Eindhoven Airport in. Het gebouw was bijna gereed en zou een maand later in gebruik worden genomen. Door de Onderzoeksraad Voor Veiligheid, de OVV is dit incident onderzocht en kwam men o.a. tot de volgende conclusies welke te vinden zijn in het rapport 'Bouwen aan constructieve veiligheid – Lessen uit instorting parkeergebouw Eindhoven Airport', dat de OVV heeft gepubliceerd:

### Het ontwerp

- ✓ Uit het onderzoek van de Raad blijkt dat de vloerplaten anders zijn gelegd dan gebruikelijk. Door de keuze in het ontwerp om de vloerplaten een kwartslag te draaien, kwamen de naden tussen de platen te liggen op de plek waar de vloer het meeste doorbuigt. Hierdoor ontstond een kwetsbaar vloerontwerp en had extra aandacht besteed moeten worden aan het ontwerp van de plaatnaden tussen de vloerplaten. Dit gebeurde echter niet, waardoor de koppelwapening te kort werd uitgevoerd. De hoge temperatuur op 27 mei zorgde voor extra belasting van de vloer waardoor die instortte. Daarnaast blijkt dat betrokken partijen signalen, die wezen op een constructief veiligheidstekort, onvoldoende hebben opgevolgd. Het gaat onder meer om scheurvorming in de vloeren en waterplassen op de vloer.

Uit het onderzoek blijkt dat de instorting van de parkeergarage het gevolg was van een ontwerpkeuze waarvan de consequenties niet goed zijn doordacht. Een gebouw met soortgelijke vloeren is niet per definitie onveilig, zolang het ontwerp van de desbetreffende vloer maar goed is doordacht.

De parkeergarage bij Eindhoven Airport is 2017 ingestort doordat de vloerplaten anders werden toegepast dan gebruikelijk is, zonder dat is nagedacht over de consequenties. Als gevolg daarvan was de wapening ter hoogte van de naden van de vloer te kort.

### Diffuse verantwoordelijkheidsverdeling

- ✓ Uit de analyse van de Raad blijkt dat in alle fasen van het bouwproces in Eindhoven de gezamenlijke aandacht voor veiligheid onvoldoende was. Al in eerdere onderzoeken wees de Raad op de noodzaak van het organiseren van procesverantwoordelijkheid. Desondanks is de gezamenlijke risicobeheersing van bouwprojecten nog niet op orde en blijven risico's en kwetsbaarheden onopgemerkt.

De OVV doet naar aanleiding van de dit onderzoek o.a de volgende aanbeveling aan de kerngroep Governance Code Veiligheid in de Bouw:

- ✓ Werk gezamenlijk aan het opstellen van principes die veiligheid (constructieve veiligheid, omgevingsveiligheid en arbeidsveiligheid) in de bouw bevorderen, en werk deze principes uit in de [Governance Code Veiligheid in de bouw](#). Zorg ervoor dat deze principes door opdrachtgevers en door opdrachtnemers op ondernemingsniveau en op projectniveau gedragen en uitgedragen worden.

### **Het inventariseren van de specifieke gevaren voor het betreffende bouwwerk**

Artikel 2.28, tweede lid, onder b, Arbeidsomstandighedenbesluit:

een inventarisatie en evaluatie van de specifieke gevaren voor het betreffende bouwwerk, waaronder de eventuele aanwezigheid van asbest of asbesthoudende producten als bedoeld in artikel 4.37, verontreinigde grond, verontreinigd water of grondwater of verontreinigde waterbodems, en specifieke gevaren die het gevolg zijn van de gelijktijdige en achtereenvolgende uitvoering van de bouwwerkzaamheden en in voorkomend geval van de wisselwerking met doorgaande exploitatiewerkzaamheden;

De bouwplaats is hierbij te beschouwen als een eenmalige en unieke organisatie voor de productie van een bouwwerk. Het V&G-plan kan gezien worden als een risico -inventarisatie en -evaluatie voor de

bouwplaatsspecifieke risico's: er moeten risico's van het specifieke bouwwerk, de specifieke locatie en werkplek alsmede de specifieke processen worden geïnventariseerd, maatregelen worden ontwikkeld en uitgevoerd, toezicht worden gehouden op die maatregelen en aan de werknemers op de bouwplaats moet adequate voorlichting en instructie worden gegeven. Terwijl de RIE gericht is op de gevaren en risico's die horen bij het werk van de individuele werkgevers, gaat het bij het V&G-plan om gevaren die de gebruikelijke risico's overstijgen – zoals gevaren door het werken met extra risico voor bedelving, vastraken of vallen of gevaren door werkzaamheden uitgevoerd onder overdruk –, gevaren die ontstaan door de gelijktijdige of opeenvolgende werkzaamheden van de diverse partijen (werkgevers, hun werknemers en zelfstandigen) op de bouwplaats en gevaren die voortvloeien uit de samenloop van een bouwproces met een doorlopende exploitatie.

Er blijkt bij het opstellen van een V&G plan een groot misverstand te zijn over de risicoanalyse die moet worden opgemaakt door iedere werkgever, ook voor aannemers bouwwerken voor hun werken. Maar de risicoanalyse die in het veiligheids- en gezondheidsplan moet worden opgemaakt, gaat over co-activiteit en specifieke risico's eigen aan de bouwplaats. Deze risicoanalyse die door de coördinatoren ontwerp- en uitvoeringsfase moet worden opgemaakt is iets anders dan de normale risicoanalyse (art. 5 Arbowet) van de aannemers bouwwerken. Er zijn dus twee soorten risicoanalyses:

- ✓ De algemene risicoanalyse van de aannemers bouwwerken (art. 5 Arbowet);
- ✓ De risicoanalyse in het veiligheids- en gezondheidsplan tijdelijke of mobiele bouwplaatsen die gaat over co activiteit en specifieke risico's eigen aan de bouwplaats (art. 2.28, tweede lid, onder b, Arbobesluit).

Door vele actoren in het bouwproces is er verwarring tussen de risicoanalyse van de aannemers bouwwerken en de risicoanalyse op te maken door de coördinatoren ontwerp- uitvoeringsfase. Hierdoor komt het dat veel V&G plannen niet voldoen aan hetgeen gesteld wordt in artikel 2.28 van het Arbeidsomstandighedenbesluit. De bij het V&G plan behorende risicoinventarisatie is te algemeen en niet bouwplaats specifiek en de BTO keuzen zijn in het V&G plan meestal, niet opgenomen, gemotiveerd en op risico's beoordeeld.

## BTO keuzen <sup>i</sup>een verplicht onderdeel van het V&G plan

Artikel 2.28, tweede lid, onder f, Arbeidsomstandighedenbesluit:

De bouwkundige, technische en organisatorische keuzen die in verband met de veiligheid en gezondheid van de werknemers en zelfstandigen worden gemaakt alsmede de onderzoeken en rapporten die de onderbouwing van deze keuzen ondersteunen;

### BTO keuze in het V&G plan

#### Stap 1

**Onderzoek welke risico's als gevolg van ontwerp of opdracht (kunnen) ontstaan tijdens de uitvoeringsfase.** Hierbij dient u in het V&G plan aan te geven hoe en wanneer dit is nagegaan, of dat ergens vastgelegd is dan wel wie daar informatie over kan geven

*Op grond van artikel 2.28 Arbeidsomstandighedenbesluit moeten ontwerpers bij hun beslissingen tijdens het ontwerpproces rekening houden met de arbeidsomstandigheden van degenen die later op de bouwplaats met de uitvoering van het bouwwerk belast zullen worden. De principes die daarbij moeten worden toegepast zijn omschreven in de artikelen 3 (beleid), 5, eerste lid (RI&E) en derde lid (PyA), en 8 (VOET) van de Arbowet en hoofdstuk 4, afdeling 5 van het Arbobesluit; principes die ervan uitgaan dat aan het productieproces verbonden gevaren worden geïnventariseerd en geëvalueerd, dat gevaren in beginsel moeten worden voorkomen en anders zoveel mogelijk moeten worden beperkt bij de bron, dat collectieve beschermende maatregelen voorrang hebben boven individuele maatregelen, dat bij de inrichting van werkplekken en de keuze van werk- en productiemethoden de mens centraal dient te staan, dat alles met inachtneming van de ontwikkeling van de techniek op dit terrein.*

#### Stap 2

**Bepaal de nodige maatregelen die tijdens de bouw(uitvoerings)fase getroffen kunnen worden en** of er voldoende tijd, ruimte, toegang, middelen, gelegenheid etc. is voor de uitvoerende partij om adequate maatregelen te treffen.

#### Stap 3

**Zijn er om de risico's te verminderen aanpassingen van het ontwerp mogelijk of is redelijke beargumenteerd waarom dat niet kan.** Mochten opdracht/ontwerp problemen opleveren om in de uitvoeringsfase de juiste maatregelen te treffen, dan dient gezocht te worden naar alternatieven in ontwerp/opdracht. Tenzij er redelijke argumenten zijn waarom dat in dit geval niet kan.

#### Uitwerking in het V&G plan

Het V&G plan moet duidelijk beschrijven welke **BTO keuzen**, zie voorgaande stappen 1 t/m 3, gemaakt zijn en er moet herleid kunnen worden voor welke werksituaties, risico's of maatregelen dat geldt. Ook zullen hier eventuele argumenten van (on)redelijkheid genoemd moeten worden omdat de reden is waarom men niet kan kiezen voor een betere veiligheids- of gezondheidssituatie in de uitvoeringsfase.

Bouwkundige keuzes	Technische keuzes	Organisatorische keuzes
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bouwmethodiek</li> <li>➤ Afweging van bouwmethodiek op omgeving</li> <li>➤ Bouwvolgorde</li> <li>➤ Integratie van veiligheid in bouwmethodiek (voorkomen van valgevaar, stabiliteit, hijszones)</li> <li>➤ Leuningen op daken toepassen</li> <li>➤ Doorvalveiligheid van lichtstraten en lichtkappen</li> <li>➤ Goede bereikbaarheid van werkplekken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Invoer kabels en leidingen in gebouw</li> <li>➤ Plaats van technische installaties</li> <li>➤ Plaatsen van technische installaties in midden van dak</li> <li>➤ Bereikbaarheid van lampen</li> <li>➤ Vloerbelasting voldoende voor inzet hoogwerker</li> <li>➤ Bewasbaarheid van gebouw mogelijk maken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Keuze van deskundige partijen</li> <li>➤ Deskundigheid betrekken in ontwerpfase</li> <li>➤ Wijze van aanbesteden van werk</li> <li>➤ Voorwaarden stellen aan partijen</li> <li>➤ In de keten afspraken maken</li> <li>➤ Bij inkoop preventie toepassen</li> </ul>

**Alleen BTO keuzes die gerelateerd zijn aan veiligheid en gezondheid op de bouwplaats, moeten in het V&G plan terecht komen. Er zijn nog vele andere BTO keuzes die niet van belang zijn voor V&G keuzes en waarvan het niet noodzakelijk is deze op te nemen in een V&G plan.**

Op grond van artikel 2.28 Arbeidsomstandighedenbesluit moeten ontwerpers bij hun beslissingen tijdens het ontwerpproces rekening houden met de arbeidsomstandigheden van degenen die later op de bouwplaats met de uitvoering van het bouwwerk belast zullen worden. De principes die daarbij moeten worden toegepast zijn omschreven in de artikelen 3 (arbobeleid), 5, eerste lid (Risico- Inventarisatie en Evaluatie) en derde lid (Plan van Aanpak), en 8 (Voorlichting Onderricht & Toezicht) van de Arbeidsomstandighedenwet en hoofdstuk 4, afdeling 5 van het Arbeidsomstandighedenbesluit; principes die ervan uitgaan dat aan het productieproces verbonden gevaren worden geïnventariseerd en geëvalueerd, dat gevaren in beginsel moeten worden voorkomen en anders zoveel mogelijk moeten worden beperkt bij de bron, dat collectieve beschermende maatregelen voorrang hebben boven individuele maatregelen, dat bij de inrichting van werkplekken en de keuze van werk- en productiemethoden de mens centraal dient te staan, dat alles met inachtneming van de ontwikkeling van de techniek op dit terrein.

Concreet betekent dit voor ontwerpers dat zij o.a. moeten nagaan:

- ✓ of in het ontwerp rekening is gehouden met bijvoorbeeld veiligheidsvoorzieningen ten behoeve van de bouwplaats-afbakening zoals wegafzettingen en ruimte voor sanitair en schaftgelegenheid;
- ✓ of de inzet, situering en reikwijdte van bouwkransen en ander zwaar materieel is voorzien;
- ✓ of een zodanige bouwmethode mogelijk is dat de verschillende onderdelen van het bouwwerk, zoals gevel en dak tijdens bouw- en onderhoudswerkzaamheden veilig bereikbaar zijn, en
- ✓ of bij de materiaalkeuze aandacht besteed is aan aspecten zoals gewicht, afmeting, ruwheid en giftigheid.

En welke keuzes maakt een opdrachtgever bijvoorbeeld voor een plan met ondergrondse bouwwerken? "Hierbij is altijd een bouwkuip nodig: een groot gat in de grond met damwandprofielen dat je vult met water als tegendruk. Maar deze methode vraagt ook om duikers en geeft dus extra risico's. Dit soort risico's ontsluit je al in de ontwerpfase als je ervoor kiest om werkzaamheden al op het droge uit te voeren."

Stel dat een project vraagt om heien, dan moet de opdrachtgever samen met de coördinator vóór aanvang van het project vaststellen welke heitechniek zij gaan toepassen. En of die methode echt nodig is. Je wil in een bewoonbaar gebied natuurlijk niet drie maanden lang zo'n hei-apparaat laten stampen. Het stampen en

dieseldampen is ook niet bevorderlijk voor de werknemers. Beter kun je je als opdrachtgever vooraf iets anders bedenken zoals schroef- of boorpalen.

Indien voor bepaalde facetten van het ontwerp, zoals het constructief-technische of installatie-technische gedeelte, afzonderlijke constructeurs of adviseurs zijn aangetrokken, moeten de bovengeschetste preventiebeginselen ten aanzien van elk facet worden toegepast en moet rekening worden gehouden met de mogelijk voor een bepaald facet reeds genomen beslissingen ter zake.

Ook dient te worden bezien of er mogelijk al voorzieningen aan het bouwwerk, bijvoorbeeld bij de productie van de prefab delen, kunnen worden aangebracht (en eventueel in stand worden gehouden) waarvan bij latere onderhouds- of reinigingswerkzaamheden aan het dan gerealiseerde bouwwerk gebruik kan worden gemaakt. Te denken valt bijvoorbeeld aan bevestigingspunten voor steigers, vangnetten of dakrandbeveiligingen.

Voorzieningen met betrekking tot arbeidsomstandigheden worden op die manier een voorwaarde waaraan beslissingen al in de ontwerpfase worden getoetst.

### **Bijvoorbeeld:**

Bouw van een nieuw wooncomplex met meerdere verdiepingen op een paalfundering in verontreinigde grond

### **Kenmerken:**

Een nieuwbouwproject van een particuliere ontwikkelaar [**opdrachtgever**] die geen aannemer is

### **Probleem:**

Hoe kan de paalfundering gebouwd worden [**bouwkundige keuze**] zonder dat de werknemers aan onnodige risico's worden blootgesteld?

### **Oplossingen:**

De opdrachtgever raadpleegt [**vergewissen**] <sup>ii</sup>de aangestelde gespecialiseerde ontwerpers, architecten en ingenieurs en volgt hun advies op. Zij geven opdracht voor een onderzoek naar het verontreinigingsniveau en naar mogelijke technische oplossingen [**technische**] voor de paalfundering.

De eerste oplossingen die worden ontwikkeld, hebben betrekking op het ter plaatse saneren <sup>iii</sup>van de bodem [**bouwkundig**] die het zwaarst verontreinigd is en op het afvoeren en verwerken van de verontreinigde massa's op een andere locatie [**technische**]. Er is in dat verband een veiligheids- en gezondheidsplan opgesteld door de coördinator die in een zeer vroeg stadium bij het project betrokken is.

Vervolgens wordt er een aanbestedingsprocedure uitgeschreven gericht op aannemers die gespecialiseerd zijn in paalfunderingen [**organisatie**]. Een van de aannemers stelt voor een relatief nieuw avegaarstortpalensysteem<sup>iv</sup> te gebruiken [**technische**] dat een minimum aan grondafval met zich meebrengt en derhalve tot een reductie leidt van de blootstelling van werknemers aan verontreinigde grond. Tevens worden hierdoor de kosten voor de off-site afvalverwerking verminderd.

De opdrachtgever gunt de opdracht [**organisatie**] aan de betreffende aannemer waarna het veiligheids- en gezondheidsplan wordt aangepast en door de opdrachtgever wordt goedgekeurd [**vergewissen**] voor aanvang van de werkzaamheden op de bouwplaats.

## **Wijze van aanbesteding is een organisatorische keuze**

Een openbare aanbesteding, turnkey, bouwteam of design and build, de opdrachtgever moet zorgen voor een veilig en gezond te bouwen, onderhouden en slopen ontwerp.

Traditionele aanpak: Waarbij vanuit een Programma van Eisen (PvE), door een architect een ontwerp en bestek wordt gemaakt. De omgevingsvergunning wordt aangevraagd en de aanbesteding van een aannemer volgt.

**Design & Build:** Waarbij de te contracteren partij zowel het ontwerp als de uitvoering als taak heeft. Dit kan in meerdere gradaties, waarbij bijvoorbeeld ook de exploitatie en het onderhoud kan worden toegevoegd.

**Turn-Key:** Is eigenlijk een vorm van Design&Build, maar gaat misschien nog specifiek uit van het volledig wegzetten van een ontwerp en bouwopdracht, met een goed PvE. Hierna is het letterlijk en/of figuurlijk alleen de sleutel die je in ontvangst hoeft te nemen als het geheel klaar is.

**Bouwteam:** In bouwteam verband kunnen ontwerpers bouwers, en de opdrachtgever gezamenlijk tot een oplossing komen. Pas daarna worden vergunningen en realisatie verder doorgepakt. Partijen zitten vroeg aan tafel en denken mee over wensen en oplossingen. Hierdoor krijgt de potentiële bouwer de kans mee te denken over het ontwerp.

**PPS constructie:** PPS staat voor publiek private samenwerking, waarbij non-profit organisaties de samenwerking met ontwikkelaars zoeken. Vaak gaat het om ingewikkelde projecten. Voorbeelden van PPS zijn de samenwerking met gemeentes waarbij er bijvoorbeeld een winkelcentrum wordt gecombineerd met zorginstellingen, scholen of woningen.

Nevenaanneming sloop, bouw en installatie worden apart aanbesteedt.

## **De wijze waarop het bouwproces plaatsvindt b.v.**

Het bouwproces doorloopt 3 fases: de ruwbouwfase, de afbouwfase en de oplevering.

### Fase 1: de ruwbouw

Het woord zegt het eigenlijk al: dit is de 'ruwe bouw' van de woning. Onder ruwbouw vallen bijvoorbeeld de fundering, de riolering, een groot deel van de leidingen, de dragende muren en het dak. Als de ruwbouwfase is afgerond, is de nieuwbouwwoning wind- en waterdicht.

### Fase 2: de afbouw

De afbouwfase draait om de afwerking: de nieuwbouwwoning wordt klaargemaakt voor bewoning. Denk bij de afbouw aan:

- het plaatsen van een dekvloer, geschikt om straks vloerbedekking op te leggen.
- het stuken van de plafonds en het afwerken van de wanden.
- het plaatsen van de binnenwanden, binnendeurkozijnen en binnendeuren.
- het plaatsen van de trap; soms valt dit ook onder ruwbouw.
- het aanbrengen van overige installaties en leidingen, zoals elektra en een ventilatiesysteem.
- het schilderwerk, het tegelwerk en, als je dit niet zelf na de oplevering doet, het plaatsen van de keuken en badkamer.

### Fase 3: de oplevering

De laatste fase bij de bouw van een nieuwbouwwoning is de oplevering. Tijdens de oplevering loop je samen met de bouwer de woning rond om te controleren of alle werkzaamheden volgens plan en correct zijn uitgevoerd. Hierna vindt vaak de sleuteloverdracht plaats. Je bent dan officieel eigenaar van de woning. Het inrichten kan beginnen!

## **Verplichtingen Opdrachtgever**

Voorafgaand aan de (nieuw)bouw kan er ook een asbestsanering en/of een bodemsanering hebben plaatsgevonden. Artikel 2.28, tweede lid, stelt dat de rapportages met betrekking tot deze saneringen onderdeel vormen van het V&G plan en dus als bijlage behoren bij het vigerende V&G plan van het bouwwerk. De opdrachtgever dient er dan ook voor te zorgen/er op toe te zien dat deze stukken beschikbaar gesteld worden aan de uitvoerende partijen.

De opdrachtgever moet op basis van artikel 2.28 een V&G-plan opstellen, als het bouwwerk bijzondere gevaren voor de veiligheid en gezondheid van werkenden met zich mee brengt of als een melding verplicht

is. Dit V&G-plan moet deel uitmaken van het bestek en voor de aanvang van de werkzaamheden op de bouwplaats beschikbaar zijn.

In het V&G plan zijn de gevaren en risico's geïnventariseerd die verbonden zijn aan het bouwwerk, het maken van bouwkundige, technische en organisatorische keuzen in de ontwerpfasen waarmee gevaren en risico's kunnen worden voorkomen, het zoveel mogelijk beperken van de resterende risico's en op het bieden van randvoorwaarden die veilig en gezond werken mogelijk maken (zoals een goede planning, coördinatie, voldoende tijd en geld).

De onder art. 2.28, tweede lid onder b van het Arbobesluit bedoelde inventarisatie en evaluatie welke onderdeel is van het V&G plan omvatten de met betrekking tot het ontwerp van het bouwwerk en/of de gemaakte BTO keuzen, geanalyseerde arborisico's en de op basis daarvan te treffen mogelijk beschermende maatregelen.

Het V&G-plan kan gezien worden als een risico-inventarisatie en -evaluatie voor de bouwplaatsspecifieke risico's: er moeten risico's van het specifieke bouwwerk, de specifieke locatie en werkplek alsmede de specifieke processen worden geïnventariseerd, maatregelen worden ontwikkeld en uitgevoerd, toezicht worden gehouden op die maatregelen en aan de werknemers op de bouwplaats moet adequate voorlichting en instructie worden gegeven. Terwijl de RI&E, overeenkomstig artikel 5 van de Arbowet, gericht is op de gevaren en risico's die horen bij het werk van de individuele werkgevers, gaat het bij het V&G-plan om gevaren die de gebruikelijke risico's overstijgen. Zoals gevaren door het werken met extra risico voor bedelving, vastraken of vallen of gevaren door werkzaamheden uitgevoerd onder overdruk-, gevaren die ontstaan door de gelijktijdige of opeenvolgende werkzaamheden van de diverse partijen (werkgevers, hun werknemers en zelfstandigen) op de bouwplaats en gevaren die voortvloeien uit de samenloop van een bouwproces met een doorlopende exploitatie. Of die een gevolg zijn van de keuzen die er gemaakt zijn voor wat betreft het ontwerp, de bouwtechniek, te gebruiken materialen of organisatie om het betreffende bouwwerk uit te voeren. Bij dit alles speelt de arbeidshygiënische strategie (aanpak bij de bron en dat collectieve beschermende maatregelen voorrang hebben boven individuele maatregelen) een doorslaggevende rol.

## **Bouwmethodiek is een bouwkundige keuze**

In het V&G plan dient men, naast een goede beschrijving van het bouwwerk, op te nemen de gekozen bouwmethodiek met de daarbij behorende specifieke risico's die geanalyseerd zijn en op basis daarvan de te treffen mogelijke beschermingsmaatregelen en welke afspraken hierover met betrokken partijen zijn gemaakt. Van afspraken met alle betrokken partijen zal in het stadium waarin het veiligheids- en gezondheidsplan moet worden opgesteld, in de meeste gevallen nog geen sprake kunnen zijn. De onder art. 2.28, tweede lid onder b van het Arbobesluit bedoelde inventarisatie en evaluatie zal in de 'ontwerpfase' dan nog niet meer omvatten dan de met betrekking tot het ontwerp van het bouwwerk geanalyseerde arborisico's en de op basis daarvan te treffen mogelijk beschermende maatregelen.

### **stapelbouw**

De stapelbouw wordt ook wel de traditionele bouw genoemd. Bij stapelbouw worden de dragende constructies uitgevoerd in metselwerk of lijmwerk. Veelal worden hiervoor grotere blokken gebruikt zoals kalkzandsteen- en gasbetonsteen. Voor de vloeren gebruikt men meestal betonvloersystemen zoals PS combinatievloeren, kanaalplaatvloeren en breedplaatvloeren. Bij de stapelbouw worden beperkt prefabonderdelen gebruikt en is er veel arbeid op de bouwplaats.

### **gietbouw**

Bij gietbouw worden de dragende wanden gestort van beton. Voor de vloeren kan men dan een betonvloersysteem gebruiken. Ook kan men de wanden en vloeren in een keer storten. Hierbij maakt men dan gebruik van de z.g. tunnelbekisting. De leidingen voor de installaties zoals elektra en afvoerleidingen worden meestal ingestort, zodat met vooraf de exacte plaats hiervan moet bepalen. Bij gietbouw maakt men eerst het skelet. Dit is ook de dragende constructie. De buitenwand met metselwerk of plaatmateriaal met het buitenkozijn worden later aangebracht als bekleding. Deze bouwmethode is alleen geschikt voor grotere



series en wordt voornamelijk toegepast in de woningbouw. Bij de uitvoering is vrij zwaar materieel nodig voor het plaatsen van de bekistingssystemen.

### **montagebouw**

Bij montagebouw werkt men in hoofdzaak met betonnen prefabelementen. De elementen worden in een betonfabriek op maat vervaardigd en op de bouw gemonteerd.

Voor de grootte van de prefabelementen is men afhankelijk van de vervoersmogelijkheden. Voor het in het werk brengen van de betonnen elementen is zwaar materieel nodig.

Bij de montage kennen we de natte en de droge methode. Bij de natte methode worden verbindingen gemaakt door het aanstorten van de verbindingen. Bij de droge methode worden de verbindingen gemaakt door middel van lassen en bouten.

### **Skeletbouw**

Skeletbouw kennen we in staalskelet, betonskelet en houtskeletbouw. Staalskelet wordt in hoofdzaak toegepast in de utiliteitsbouw. De staalconstructie wordt op maat gemaakt bij het constructiebedrijf. De staalconstructie worden vervolgens geplaatst op betonnen kolommen die voorzien zijn van ankerbouten. Het geheel wordt op de bouw gemonteerd. Voor de vloeren van de verdieping wordt vaak gebruik gemaakt van betonnen kanaalplaatvloeren. De wanden hebben geen dragende functie. De wanden kan men uitvoeren in bijvoorbeeld stapelbouw of systeembouw. Voor de montage is vrij zwaar materieel nodig.

Houtskeletbouw wordt in hoofdzaak voor de woningbouw toegepast. Houtskeletbouw is een snelle droge methode in hoofdzaak uitgevoerd in houtproducten. De draagconstructie is samengesteld uit houten stijlen, regels, balken en beplating. De beplating geeft naast de afscheiding ook de stabiliteit aan het bouwwerk. Ook de vloeren zijn van houten balken met beplating. Het skelet met binnenspouwbladen, binnenwanden en de dakconstructie wordt in de fabriek als grote elementen gemaakt en op de bouw gemonteerd.

Bij de montage is licht materieel nodig. De arbeidstijd op de bouw is zeer kort, wat grote voordelen oplevert bij slecht weersomstandigheden.

## **Modulair Bouwen**

Gedurende de montage van de verschillende modules worden door de montageploeg werkzaamheden, veelal met risicoverhogende omstandigheden, op hoogte uitgevoerd. In nagenoeg alle situaties is er valgevaar van minimaal 3 tot 4 meter vanaf de bovenzijde van een module tot de daaronderliggende (beton)vloer. Vaak wordt in die situaties gebruik gemaakt van ladders en PBM'en.

Bij het ontwerp en productie van de modules kan al rekening gehouden worden met het aanbrengen van voorzieningen gericht op het aanbrengen en het gebruik van collectieve valbeveiliging tijdens de montage van de modules.

Om valgevaar te voorkomen is de eerste maatregel het werken op hoogte vermijden. Is dat niet mogelijk, gebruik dan collectieve valbescherming. Denk hierbij aan stellingen, kooiladders, hek- of leuningwerk, hoogwerkers en vaste steigers.

Bij het bepalen van de juiste maatregelen ter voorkoming van valgevaar dient het vermijden van werkzaamheden op hoogte als eerste beoordeeld te worden. Zijn die maatregelen niet mogelijk, dat dient u bij het verrichten van die arbeid waarbij valgevaar bestaat zo mogelijk een veilige steiger, stelling, bordes of werkvloer aan te brengen gebracht of het gevaar tegen te gaan door het aanbrengen van doelmatige hekwerken, leuning of andere dergelijke voorzieningen.

Er mag pas gekozen worden voor PBM'en (harnassen en vanglijnen) als collectieve valbescherming niet of slechts ten dele kan worden gebruikt of als het aanbrengen of wegnemen van die voorzieningen grotere gevaren meebrengt).

Bij de keuze persoonlijk valbeveiliging dient deze keuze en de reden onderbouwd te worden in de RI&E en/of het V&G plan.

## collectieve valbeveiliging

Valbeveiliging beschermt mensen tegen het vallen van hoogte. Dit kan door middel van het voorkomen van een val of door het opvangen van de krachten bij een val, bijvoorbeeld via een veiligheidsnet. Bij werkzaamheden vanaf 2,5 meter is een vorm van valbeveiliging in Nederland wettelijk verplicht.

Middelen die valbeveiliging bieden kunnen we verdelen in collectieve en individuele valbeveiligingsmiddelen. Collectieve valbeveiliging zijn manieren en constructies die meerdere personen bescherming bieden tegen het vallen van hoogte. Hierbij kunt u denken aan randbeveiliging in de vorm van een hekwerk, borstwering of een valnet.

Als mensen op hoogte werken dan is collectieve valbescherming de meest praktische en veilige keuze. U kunt vervolgens kiezen voor permanente beveiliging of tijdelijke valbeveiliging.

*Bijvoorbeeld: Tijdens het leggen van kanaalplaatvloeren en breedplaatvloeren komen onveilige situaties voor aan de legzijden van een vloerelement ten gevolge van valgevaar, doordat op hoogte wordt gewerkt en de veiligheidsgordel niet consequent wordt gedragen.*

Een veilige werkmethode is in dit geheel een procedure of techniek die kenmerkend is voor een bepaalde activiteit, waarbij iets of iemand vrij is gevaar of schade. Door het risico 'vallen van hoogte' uit het legproces te elimineren hoeft men ook geen gebruik meer te maken van de veiligheidsgordel.

Om valgevaar te voorkomen is de eerste maatregel het werken op hoogte vermijden. Is dat niet mogelijk, gebruik dan collectieve valbescherming. Denk hierbij aan stellingen, kooiladders, hek- of leuningwerk, hoogwerkers en vaste steigers.

Bij het bepalen van de juiste maatregelen ter voorkoming van valgevaar dient het vermijden van werkzaamheden op hoogte als eerste beoordeeld te worden. Zijn die maatregelen niet mogelijk, dat dient u bij het verrichten van die arbeid waarbij valgevaar bestaat zo mogelijk een veilige steiger, stelling, bordes of werkvloer aan te brengen gebracht of het gevaar tegen te gaan door het aanbrengen van doelmatige hekwerken, leuningen of andere dergelijke voorzieningen.

U mag pas kiezen voor PBM'en (harnassen en vanglijnen) als collectieve valbescherming niet of slechts ten dele kan worden gebruikt of als het aanbrengen of wegnemen van die voorzieningen grotere gevaren meebrengt). Bij de keuze persoonlijk valbeveiliging dient deze keuze en de reden onderbouwd te worden in de RI&E en/of het V&G plan.

De wettelijke grondslag hiervoor is art 3.16 eerste en vijfde lid van het Arbeidsomstandighedenbesluit.

## Voorbeelden diverse te nemen maatregelen n.a.v. gemaakte BTO keuzen:

### 1. Een veilige werkmethode voor het leggen van kanaalplaatvloeren en breedplaatvloeren

Het valgevaar aan de legzijde van de vloer is het belangrijkste gevaar dat vermeden dient te worden. Aan de hand van een methodisch ontwerpproces zijn verschillende varianten voor dit hulpmiddel opgesteld. Uiteindelijk wordt het legproces om dit hulpmiddel heen ontworpen, waardoor een optimaal resultaat ontstaat.

Het product van het ontwerpproces is de werkmethode genaamd Belt-free Safety System. Deze werkmethode kan toegepast worden bij zowel het leggen van kanaalplaatvloeren als breedplaatvloeren en garandeert een veilige werkplek die tevens toegankelijk is voor derden, zonder dat men gebruik hoeft te maken van de veiligheidsgordel.

Het systeem bestaat uit vijf onderdelen. Het vijfde punt hieronder, de definitieve randbeveiliging, is geen nieuw onderdeel maar is een bestaande techniek die het slagen van het systeem mede beïnvloedt. Hieronder worden de vijf onderdelen van het [Belt-free Safety System](#) beschreven.

1. **Veiligheidshek** Het veiligheidshek is het meest kenmerkende onderdeel van het veiligheidssysteem. Het hek zal tijdens het leggen van de vloeren worden meegenomen in de legrichting en voorkomt valgevaar aan de legzijden van de vloeren. Het hek wordt aan de vloer bevestigd.
2. **Voorraadhek** Het voorraadhek zorgt ervoor dat het materieel ten behoeve van de randbeveiliging, zowel tijdelijk als definitief, op een veilige manier in het werk gehesen kan worden. Het hek blijft tijdens het leggen van de vloeren op deze plaats staan. Hier dient het als randbeveiliging en opslagplaats.
3. **Tijdelijke randbeveiliging** De tijdelijke randbeveiliging dient te voorkomen dat men aan de zijkant van het vloerveld naar de onderliggende verdieping kan vallen. Deze randbeveiliging heeft een tijdelijk karakter, waardoor het plaatsen en verwijderen weinig tijd in beslag neemt.
4. **Legproces** Het legproces beschrijft de werkmethode volgens het Belt-free Safety systeem. De volgorde van handelingen is kenmerkend voor het systeem en zorgt samen met bovengenoemde onderdelen dat het gebruik van de veiligheidsgordel overbodig is. Er zal op geen enkel moment valgevaar voorkomen aan de legzijden of de vloerrand.
5. **Definitieve randbeveiliging** De definitieve randbeveiliging is een bestaande techniek die wordt toegepast bij het systeem. Het is wel noodzakelijk om de veiligheid van de bouwplaatsmedewerkers te kunnen garanderen. De randbeveiliging wordt opgebouwd uit steigerbuizen. Deze definitieve randbeveiliging wordt ook in de huidige methode voor het leggen van breedplaatvloeren en/of kanaalplaatvloeren toegepast.

## 2. Passende en veilige glazenwasvoorzieningen

Ten eerste moet volgens de arbeidsomstandighedenwet de arbeidshygiënische strategie worden gevolgd. Dat wil zeggen dat er bij de keuze voor een valbeveiligingssysteem de hoogste prioriteit moet worden gegeven aan de aanpak van de bron van het gevaar.

Als dat niet mogelijk is, moet de voorkeur uitgaan naar een collectief valbeveiligingssysteem zoals bijvoorbeeld een hekwerk, een steiger, een kraan of een hoogwerker. Dat staat in de ARBO catalogus voor de glazenwassersbranche.

Vaak wordt er dus een hoogwerker of een kraan ingezet voor glasbewassing op hoogte. Dat is echter niet altijd een optie – er zijn immers plekken waar het simpelweg niet mogelijk is om een hoogwerker te plaatsen, bijvoorbeeld in een tuin, een waterpartij of op een drukke openbare weg.

Alleen in dat soort gevallen mag er volgens de arbeidshygiënische strategie gekozen worden voor individuele maatregelen, zoals een leeflijnsysteem.

## 3. Werkzaamheden aan de weg

Ingrijpende werkzaamheden aan de weg kunnen het best in de nacht worden uitgevoerd om de verkeershinder te verminderen. Echter, als de werkzaamheden vele nachten vergen, is de impact op de mensen die de werkzaamheden moeten uitvoeren groot en kan het de gezondheid schaden. Er dient hier een werkwijze te worden gekozen die de minste risico's oplevert. Dit kan eventueel resulteren in extra verkeershinder tijdens de werkzaamheden.

Bij werk aan de weg geldt bijna altijd een snelheidsbeperking. Soms kan worden volstaan met voorzieningen als een afzetting met verkeersborden of een rijdende afzetting. De borden en materialen moeten goed onderhouden zijn en stevig staan. Voor werken in het donker of bij regen is extra verlichting een vereiste. Maar ook in het werkvak is er sprake van risico's.

Alle medewerkers zijn verplicht signaalkleding te dragen die moet voldoen aan de NEN471. Wegbeheerders zoals Rijkswaterstaat kunnen daarbij ook nog speciale eisen stellen aan de achtergrondkleur, de reflectie en de figuratie.

Bij het vaststellen van de veiligheidsmaatregelen moet een aantal risico's worden beoordeeld, zoals:

- de afstand tussen het werk en het verkeer, hoe groter de afstand des te minder voorzieningen nodig zijn;

- de snelheid van het langsrijdende verkeer;
- het tijdstip waarop het werk wordt uitgevoerd;
- de duur van het werk;
- het type weg;
- alleen werken;
- lawaai van het werk;
- mogelijk beperkt gehoor van de wegwerkers. Indien iemand een lawaaibeschadiging aan het gehoor heeft ontstaat het risico dat hij een rijdend voertuig niet op tijd hoort aankomen.

Bij het werken in een tunnelbuis wordt in het algemeen de tunnelbuis afgesloten. Voor het openbaar vervoer en voor nood- en hulpdiensten kan dit een grote belemmering zijn. Indien echter bijvoorbeeld één rijstrook open wordt gesteld voor busvervoer en/of nood- en hulpdiensten, moeten dan wel weer voldoende maatregelen worden getroffen om gevaar voor de medewerkers in de tunnelbuis te voorkomen.

Voor alle werkzaamheden aan weg, spoor of in een magazijn moeten vooraf de aanrijdrisico's bekend zijn. De medewerkers behoren te weten waar zij aan toe zijn. Die informatie is nodig om de juiste veiligheidsmaatregelen te kunnen treffen en de medewerkers veilig hun werk te laten doen.

#### **4. Bereikbaarheid werkplek**

Het onderhoud of de vervanging van operationele uitrusting in tunnels brengt specifieke gevaren met zich mee als gevolg van het auto- of treinverkeer indien de tunnel voor die werkzaamheden niet afgesloten kan worden. Er ontstaat bijvoorbeeld een bepaald risico bij het werken aan rookafzuiginstallaties, indien deze bij het uitbreken van een tunnelbrand geactiveerd zouden worden. In het veiligheids- en gezondheidsdossier dienen organisatorische maatregelen beschreven te worden om de betreffende risico's te minimaliseren; technische voorzorgsmaatregelen zouden nog beter zijn, zoals het gebruik van een systeem van dubbele sleutelbeveiliging waardoor gevaarlijke functies tijdens het onderhoud niet geactiveerd kunnen worden.

#### **5. Materiaalkeuze**

Ook is het belangrijk om nog tijdens de ontwerpfase na te denken welk materiaal je gaat gebruiken op een bouwplaats? Niemand zit te wachten op kankerverwekkende materialen. Maar dat 'nadenken' doe je nooit in je eentje, ook daar is de coördinator ontwerpfase voor. "Het liefst is dit iemand met een mandaat en die daardoor sterk in zijn of haar schoenen staat, ook tijdens 'lastige' gesprekken met de opdrachtgever."

Een behoedzame aanpak bij de keuze van materialen en stoffen. Het gebruik van bepaalde stoffen is uiteraard verboden. In het kader van een aantal ontwerpmethoden zijn er voor materialen en stoffen 'rode, oranje en groene' voorkeurslijsten ontwikkeld:

bij alle ontwerpen wordt er standaard met deze lijsten rekening gehouden. Typische voorbeelden zijn niet-ontvlambare, gifvrije hechtmiddelen en oppervlaktecoatings.

Het inademen van houtstof kan schadelijk zijn: gebruik dan ook cirkelzagen met mechanische stofafvangsystemen, zodat het stof al direct bij de oorsprong wordt opgevangen.

Stof dat vrijkomt bij sloopwerkzaamheden kan tot een aantal gevaren leiden. Dat stof kan schadelijk zijn indien het wordt ingeademd en kan het gezichtsvermogen verminderen: watersproeiers in de richting van het werkoppervlak kunnen een bijdrage leveren aan het voorkomen van stofwolken.

Verminder het gewicht van zakken cement en van aggregaten die bij een bouwproject worden afgeleverd, zodat de kans op letsel wordt verminderd.

Bij werkzaamheden in afgesloten ruimtes kunnen mensen blootgesteld worden aan schadelijke atmosferen en toxische en brandbare gassen. In het verleden was controleapparatuur duur en vergde het gebruik ervan een hoge mate van deskundigheid. Tegenwoordig zijn multifunctionele gasdetectoren een stuk goedkoper en deze kunnen door de meeste werknemers nu ook effectief worden gebruikt.

Op basis van nieuwe technologieën zijn videosystemen ontwikkeld waarmee afgesloten ruimtes zoals riolen op afstand geïnspecteerd kunnen worden.

Substitutie (gezondheid schadelijke stoffen) kan betrekking hebben op het veranderen van een voorgesteld proces, bijvoorbeeld:

- er kunnen zich situaties voordoen waarin de toepassing van mechanische fixeersystemen in plaats van alternatieve chemische fixeersystemen leidt tot een verlaging van het algehele risico;
- bij verfwerkzaamheden kan verf die schadelijke oplosmiddelen bevat, vervangen worden door verf op waterbasis;
- bij wegwerkzaamheden kan het gebruik van laagtemperatuurasfalt een bijdrage leveren aan het voorkomen dat wegwerkers aan toxische stoffen worden blootgesteld.

## 6. Draagkracht bodem

Draagkracht bodem/vloer lvm inzet hoogwerker, opstelplaats betonpompwagen bij het storten van beton, opstelplaats hijskraan.

Het ontwerpen van een harde, stabiele ondergrond rondom gebouwen zodat er gebruik gemaakt kan worden van mobiele hefwerkplatforms.

In grote lijnen omvatte het project allereerst het vrijmaken van het terrein; waar wordt gebouwd? Hijl: "De plek bestaat veelal uit veen, dat geen weg kan dragen. Het verzakt met eventueel scheuring van het wegdek als gevolg. Dus hebben we er gewicht op aan moeten brengen in de vorm van zandlagen. Ook hebben we voor bepaalde gedeeltes een lichte fundering gebruikt, wat minder wegzakt in de veengrond. Het zetten van de grond duurde ongeveer een jaar. Het gewicht wordt samengedrukt en zorgt voor een sterkere laag. Normaliter graaf je vervolgens de grond af om het daarna te asfalteren. Maar dit hebben we pas op het laatst gedaan, omdat we eerst alle kunstwerken wilden bouwen. Dat zijn er nogal wat. En dat niet alleen, een ervan is architectonisch heel bijzonder."

## 7. Invoer kabels leiding in gebouw

Veilig werken in de buurt van kabels en leidingen. In de grond liggen veel kabels en leidingen. Bij graafwerk bestaat daarom de kans op schade. Naast de kosten, die dit met zich mee kan brengen, is het risico op ernstige ongevallen door explosie, brand of elektrocutie reëel.

Het vermijden van graafwerkzaamheden voor nutsvoorzieningen in mogelijk verontreinigde of anderszins problematische grond door hetzij de voorzieningen elders onder te brengen hetzij die nutsvoorzieningen in gemeenschappelijke service runs onder te brengen en door de betreffende zones vooraf te behandelen.

Er bestaan dan weliswaar nog steeds risico's tijdens de graafwerkzaamheden, maar er zijn wel minder risico's aangezien de gevaren als gevolg van de verontreinigde grond zijn vermeden.

## 8. Diverse ander keuzemogelijkheden.

- ✓ De prefabricage off-site van complete badkamers, de constructie van een skeletstructuur op de bouwplaats en de daaropvolgende installatie van de badkamers.
- ✓ Nieuwe stoffen, zoals hechtmiddelen en oppervlaktedeklagen, met weliswaar betere gebruiksprestaties, maar wellicht ook extra risico's voor de arbeidsgerelateerde veiligheid en gezondheid tijdens de bouwwerkzaamheden.
- ✓ Nieuwe machines en installaties om werkzaamheden op grotere hoogte mogelijk te maken.
- ✓ Het in andere geologische formaties gebruiken van methoden voor het graven van tunnels die hun nut echter alleen nog maar in hard gesteente hebben bewezen.
- ✓ Het selecteren van mechanische handlingsystemen met een geïntegreerde aanpak voor het hanteren van materialen, waardoor de noodzaak voor een handmatige handling wordt gereduceerd

(bijv. statische en mobiele kranen, goederenliften, vorkheftrucks voor ruwe ondergronden en pallettrucks).

- ✓ Het ontwerpen van toegangsroutes naar installatieruimten zonder verticale ladders en zonder blootstelling aan slechte weersomstandigheden. Ook aan die nieuwe route zullen bepaalde risico's zijn verbonden, maar wel aanzienlijk minder.
- ✓ Het specificeren van het gebruik van verhardingsvertragers voor de oppervlakteaafwerking in plaats van het beton met pulserend gereedschap e.d. te bewerken. Het gebruik van verharders is niet zonder risico's, maar in ieder geval worden de betreffende werknemers tijdens het werk niet blootgesteld aan lawaai en stof.
- ✓ Het installeren van veiligheidsbarrières indien de werkzaamheden zich in de buurt van een waterloop afspelen en er een risico op verdrinking bestaat.
- ✓ Het aanbrengen van een adequate bescherming van de zijkanten van steigers, platforms e.d. indien mensen het risico lopen ervan af te vallen.

## 9. Onderhoud bouwwerk

Het toepassen van nieuwe, geavanceerde oppervlaktedoatings en voegverbindingen met betere prestatie-eigenschappen zodat er minder onderhoud is vereist.

### Werkzaamheden aan het bouwwerk in de gebruiks- of sloopfase

Het veiligheids- en gezondheidsdossier, artikel 2.30, onder c;

Een veiligheids- en gezondheidsdossier <sup>vi</sup>samen te stellen dat bestemd is voor degene die beslist over de uitvoering van latere werkzaamheden aan het **bouwwerk in de gebruiks- of sloopfase**. In dit dossier wordt de **bouwkundige en technische informatie** over het specifieke bouwwerk opgenomen die van belang is voor de veiligheid en gezondheid van werknemers en zelfstandigen die werkzaamheden verrichten in de gebruiks- of sloopfase.

## Samenvattend: BTO Keuzen in het V&G plan

Bij het maken van BTO-keuzen heeft de opdrachtgever zich er in de ontwerpfase door het ontwerp en de opdracht van vergewist dat de werkgevers en zelfstandigen in de uitvoeringsfase in staat zijn te voldoen aan arboverplichtingen.

Als in het V&G plan bij het hoofdstuk "BTO-keuzen" alleen standaard maatregelen staan (bijv. steiger, tilhulp, stutten talud etc.) maar niet aangeven is of die maatregelen tijdens deze specifieke bouw op die locatie inderdaad genomen kunnen worden (o.a. of er genoeg ruimte, tijd, toegang etc. daarvoor aanwezig zal zijn) dan wordt het V&G plan als niet volledig beschouwd. Het V&G plan moet duidelijk beschrijven welke keuzen dat zijn en er moet herleid kunnen worden voor welke werksituaties, risico's of maatregelen dat geldt. Ook zullen hier eventuele argumenten van (on)redelijkheid genoemd moeten worden omdat dat de reden is waarom men niet kan kiezen voor een betere veiligheids- of gezondheidssituatie in de uitvoeringsfase.

BTO-keuzen (zoals genoemd in 2.28, tweede lid, onder f) vallen niet onder de verantwoordelijkheid van de coördinator uitvoering.

---

<sup>i</sup> De opdrachtgever dient er, op grond van artikel 2.26 van het Arbobesluit, voor te zorgen dat in de ontwerpfase wordt veilig gesteld dat werkgevers in de uitvoeringsfase in staat zijn hun verplichtingen op grond van de Arbowet na te komen. Door bouwkundige, technische en organisatorische keuzen die hij in de ontwerpfase maakt, moet de opdrachtgever bepaalde risico's wegnemen of als dat niet mogelijk is, beperken.

ii Om na te gaan of een opdrachtgever heeft voldaan aan het gestelde in het artikel 2.26, zal worden gekeken naar de inspanningen die hij heeft verricht om werkgevers en zelfstandigen in staat te stellen hun verplichtingen op grond van de arbeidsomstandighedenwetgeving na te leven. Zich ervan vergewissen in de ontwerpfase kan bijvoorbeeld betrekking hebben op het (laten) inventariseren van gevaren en risico's die verbonden zijn aan het bouwwerk, het maken van bouwkundige, technische en organisatorische keuzen in de ontwerpfasen waarmee gevaren en risico's kunnen worden voorkomen, het zoveel mogelijk beperken van de resterende risico's en op het bieden van randvoorwaarden die veilig en gezond werken mogelijk maken (zoals een goede planning, coördinatie, voldoende tijd en geld). Ook is het mogelijk bij de aanbesteding te kijken naar past performance en de inzet om gezond en veilig werken te hanteren als selectiecriteria. Het gaat bij zich vergewissen dus om de omgang met gevaren en risico's die vooraf voorzien- en beïnvloedbaar zijn en niet om uitvoeringsrisico's die op de werkvloer kunnen ontstaan, bijvoorbeeld als gevolg van een samenloop van niet voorzienbare omstandigheden. De beïnvloedingsmogelijkheden van een opdrachtgever zijn het grootst aan het begin van een bouwproces. Naarmate dit proces voortschrijdt, is de uitvoerende partij het best in staat om invloed uit te oefenen op het voorkomen van gevaren en risico's.

Het zich vergewissen door de opdrachtgever doet niet af aan de eigen verantwoordelijkheid van de opdrachtnemer voor gezond en veilig werken. Het betekent ook niet dat een opdrachtgever alles zelf hoeft uit te voeren. Bij een geïntegreerde contractvorm kunnen hierover bijvoorbeeld afspraken worden gemaakt in het contract met de uitvoerende partij. Daarbij blijft de eindverantwoordelijkheid wel bij de opdrachtgever berusten. Terwijl de individuele werkgever zich richt op de gevaren en risico's verbonden aan de werkzaamheden van zijn personeel, richt de opdrachtgever zich op gevaren en risico's die meerdere of alle partijen op of naast de bouwplaats raken.

Artikel 2.26 vormt tevens de basis voor handhaving op het terrein van grond-, weg- en waterbouw. Op grond van dit artikel moet de opdrachtgever in de ontwerpfase zich ervan vergewissen dat de werkgever en de zelfstandige zijn verplichtingen voor de arbeidsomstandigheden in de uitvoeringsfase kan nakomen. Daarbij gaat in het bijzonder over de verplichtingen op grond van de artikelen 3 (de zorgplicht van de werkgever), 5 (inventarisatie en evaluatie van risico's) en 8 (voorlichting en onderricht) van de wet, evenals hoofdstuk 4, afdeling 5, van het Arbobesluit. Als er risico's bij werkzaamheden in of op de grond zijn waaraan werknemers of zelfstandigen blootgesteld kunnen worden, zoals verontreinigde grond, de aanwezigheid van kabels, leidingen of conventionele explosieven in de grond, of een beperkte draagkracht van de grond moet de werkgever deze risico's benoemen in de risicoinventarisatie en -evaluatie (RIE). Als deze risico's spelen op een specifieke bouwplaats, moet de werkgever daarover worden geïnformeerd, zodat hij maatregelen kan nemen om deze risico's te vermijden of te beperken. In verband met het voorkomen van gevaar voor derden (artikel 10 Arboret) moeten ook zelfstandigen en andere derden op gevaren worden gewezen. In het algemeen is daarvoor een bodemonderzoek nodig. Hoewel de arbeidsomstandighedenwetgeving niet een bodemonderzoek voorschrijft, kan een opdrachtgever als deze risico's spelen de voorwaarden genoemd in artikel 2.26 moeilijk naleven zonder dit onderzoek te laten doen. Daarbij is het ook mogelijk in het contract met de uitvoerende partij voorzieningen op te nemen die het mogelijk maken dat de uitvoerende partij deze taak op zich neemt, voorafgaande aan de start van werkzaamheden. Dit betekent ook dat het hier moet gaan om een onderzoek, dat een goed inzicht geeft, en dat het bodemonderzoek moet voldoen aan de stand van de wetenschap en professionele dienstverlening (dus voldoen aan de relevante normen, dan wel aan een alternatief, als daarmee aantoonbaar een vergelijkbaar veiligheidsniveau wordt gegarandeerd).

Veelal is een bodemonderzoek ook verplicht op basis van bijvoorbeeld de milieuregelgeving, zoals de Wet bodembescherming, of doordat het een voorwaarde is voor een bouwvergunning. In dat geval wordt gekeken naar de belangen die voortvloeien uit de daarvoor relevante regelgeving. Voor de bescherming van werkenden gelden de verplichtingen op grond van de arbeidsomstandighedenwetgeving.

### iii Wat is saneren?

Saneren heeft betrekking op het weghalen van iets en betekent in bouwkundige context verschillende dingen. Zo kan er sprake zijn van het saneren van grond en van bouwwerken. In dat laatste geval gaat het om sloop. In dat geval sloop men een gebouw tot en met de fundering en is van hergebruik van de constructie geen sprake.

Bij grond is er sprake van de verwijdering van de grond tot een zekere diepte. Dit doet men vrijwel uitsluitend als er sprake is van een verontreinigde bodem. Deze verontreiniging belemmert dan (ander) gebruik van de grond.

### Waarvoor saneer je?

Aanleiding van een sanering is vrijwel altijd een andere vorm van gebruik van een bepaald stuk grond. Dit is zowel bij het saneren van grond en gebouwen het geval. In het eerste geval is verontreinigde grond een belemmering voor het beoogde gebruik, in het andere geval een bestaande constructie.

Saneren gebeurt altijd volgens strikte regels, omdat hier risico's aan verbonden zijn en er ook al snel sprake is van overlast. Dit geldt voor zowel grote projecten als sommige kleinere, particuliere saneringen. Ook het slopen van een constructie op je eigen terrein kan aan regels gebonden zijn.

### iv Schroefpalen met avegaar

Mortelschroefpalen, avegaarpalen of schroefboorpalen. Deze namen worden gebruikt voor dezelfde typen palen. Bij dit type wordt met behulp van een avegaar grond verwijderd en gelijktijdig betonmortel gestort.

Het aanbrengen van de schroefpaal gaat niet gepaard met trillingen.

De avegaar bestaat uit een holle as (diameter van 60 tot 100mm) met daar omheen een doorgaand schroefblad. De avegaar wordt, met aan de onderzijde voorzien van een losse afdichting, in de grond geschroefd. Bij het omhooghalen van de avegaar wordt gelijktijdig betonmortel door de holle buis de grond in gepompt. Gedurende het proces wordt het gehele systeem onder een continue speciedruk gehouden. Direct na het vervaardigen van de paalschacht wordt de wapening in de verse beton aangebracht (ingetrild).

### Buisschroefpalen

Varianten op de schroefpaal met avegaar zijn de buisschroefpaal en de verbuiste schroefpaal. De buisschroefpaal bezit een holle as met een extra grote diameter. In deze as kan over de gehele lengte van de paal wapening worden gehangen. Als de betonpalen tegen elkaar of overlappend in elkaar worden gedraaid, ontstaat een aaneensluitende grondkerende en/of waterwerende wand. De palen van deze wanden kunnen naast een

kerende, ook een dragende functie hebben. Lengtes tot 40 meter zijn realiseerbaar. De diameter bedraagt 250 tot 1400 mm en de maximale schoorstand is 3:1.

**Voordelen:**

- Het aanbrengen van de schroefpaal gaat niet gepaard met trillingen. Hierdoor is er minder kans op schade aan belendingen.
  - Doordat de palen in de grond worden geboord, is de geluidsoverlast beperkt.
  - Tijdens de uitvoering wordt informatie over de grond verkregen door registratie van het draaimoment en inspectie van de verwijderde grond.
  - De methode tast de grondspanning nauwelijks aan.
- Palen met een centrale wapeningsstaaf zijn zeer geschikt als trekpalen.

<sup>v</sup> Kan ook betrekking hebben op een wegvak

<sup>vi</sup> In de praktijk bleek er veel onduidelijkheid te zijn over de bedoeling van het dossier. Het gaat hier om een dossier ten behoeve van gezond en veilig werken. Daarom is voor de benaming V&G-dossier gekozen. Het V&G-dossier is van belang voor de situatie dat na de oplevering van het bouwwerk opnieuw bouwwerkzaamheden worden gestart. In dat geval moet alle informatie bekend zijn, die van belang is voor het gezond en veilig werken in de gebruiks- en sloopfase. Het gaat hierbij om bouwkundige en technische informatie. Voorbeelden van dat soort informatie zijn locaties waar gevaarlijke stoffen of leidingen kunnen worden aangetroffen, de resultaten van de eindbeoordeling, bedoeld in artikel 4.51a (vrijgave na asbestsanering), en informatie op het terrein van constructieve veiligheid, sterkte en stabiliteit. Ook kan het gaan om informatie over relevante hulpmiddelen ten behoeve van gezond en veilig werken. Het V&G-dossier is bestemd voor de eigenaar of beheerder van het bouwwerk, ten behoeve van latere bouwwerkzaamheden.

In het geval van werkzaamheden in de gebruiksfase start in feite een nieuw bouwproject, waarvoor eveneens de bouwprocesbepalingen van toepassing zijn. Daarbij kan het gaan om een (omvangrijk) renovatieproject, maar ook om klein of groot onderhoud, waarbij weliswaar niet altijd sprake zal zijn van een echt «ontwerp van een gebouw», maar wel van een opdrachtspecificatie. Ook sloopwerkzaamheden vallen onder de werking van de bouwprocesbepalingen.