Witteveen + Bos



QRA hijsen lange delen in een bouwveiligheidszone

QRA

Gemeente Amsterdam

5 oktober 2023

Project	QRA hijsen lange delen in een bouwveiligheidszone
Opdrachtgever	Gemeente Amsterdam
Document	QRA
Status	Definitief
Datum	5 oktober 2023
Referentie	135722/23-015.851
Projectcode	135722
Projectleider	R.H. van den Belt BSc HVK
Projectdirecteur	Ir. R.P.N. Pater
Auteur(s)	M. Jaspers BSc, R.H. van den Belt BSc HVK
Gecontroleerd door	R.H. van den Belt BSc HVK
Goedgekeurd door	R.H. van den Belt BSc HVK
Paraaf	

Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Leeuwenbrug 8
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Begeleidingsgroep

R. Buren, gemeente Amsterdam
G. Bos, Combinatie De Klerk - Hakkers B.V.
N. Iqbal, Mobilis B.V.
D. Jonges, Gebr. Van ‘t Hek B.V.

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001. © Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

MANAGEMENTSAMENVATTING

Aanleiding

Ten behoeve van het Programma Bruggen en Kademuren (PBK) van de gemeente Amsterdam is een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) opgesteld voor het hijsen van lange delen bij funderingswerkzaamheden. In de landelijke richtlijnen is bepaald dat binnen de bouwveiligheidszone en specifiek het valbereik van funderingselementen in principe geen verkeer, objecten, noch andere dan bij het funderingswerk betrokken personen aanwezig mogen zijn. Voor de projecten van PBK is sprake van de aanwezigheid van woningen/panden/publieke gebouwen in het valbereik. Conform de landelijke richtlijnen betekent dit dat deze panden ontruimd moeten worden, tenzij dat redelijkerwijs niet mogelijk is. Dan moet op basis van een onderbouwing en een QRA onderbouwd worden wat het daadwerkelijke risico is en getoetst worden op aanvaardbaarheid en/of moeten aanvullende maatregelen worden bepaald om uitbreken en vallen van en/of geraakt worden door funderingselementen te voorkomen.

Methode van onderzoek

Deze rapportage betreft de onderbouwing met risicoanalyse met maatregelen en is tot stand gekomen door middel van het inventariseren van de toe te passen funderingsmethoden/werkmethoden en het in te zetten materiaal en materieel bij de projecten binnen het PBK. Hiertoe zijn enkele aannemers binnen het raamcontract van PBK benaderd. Op basis van de inventarisatie bestaande uit een analyse van eerder uitgevoerde projecten, interviews met de betrokken aannemers en een gezamenlijke risicosessie zijn de risico's en beheersmaatregelen geïnventariseerd en gekwantificeerd middels de vooraf bepaalde rankingsmethode. In de rankingsmethode is eveneens bepaald welk risiconiveau aanvaardbaar is. De uitwerking van de risico's en maatregelen inclusief kwantificering is te vinden in bijlage I.

Resultaten en conclusie

In de rapportage is bij de scenario's onderscheid gemaakt in de aanwezigheid van woningen in het valbereik en de aanwezigheid van publieke gebouwen waarin potentieel meer personen aanwezig zijn. Middels de QRA is geconcludeerd dat dat de risico's voor personen in woningen bij het hijsen en aanbrengen van lange delen, mits de maatregelen goed worden toegepast, beheersbaar en acceptabel zijn. De restrisico's vallen binnen risicoklasse 3. De restrisico's voor personen aanwezig in publieke gebouwen vallen binnen risicoklasse 2 en zijn daarmee niet acceptabel. Hiervoor geldt dat indien het valbereik tot op deze panden reikt de panden ontruimd moeten worden.

De risico's zouden bij het ontruimen van woningen binnen de bouwveiligheidzone, logischerwijs, ook acceptabel zijn. Er zijn op dat moment geen derden aanwezig binnen de 'line of fire', waarmee het risico is weggenomen. Echter, gezien de complexiteit van die maatregel (zie daarvoor de maatschappelijke onderbouwing van de gemeente Amsterdam) in relatie tot het feit dat de in de QRA beschreven maatregelen eveneens leiden tot voldoende risicoreductie, beroept de gemeente Amsterdam zich op het gelijkwaardigheidsprincipe.

Opgemerkt wordt dat elk project in de afzonderlijke plannen (zoals V&G-plan, werkplan, hijsplan, bouwveiligheidsplan etc.) de eigen onderbouwing moet maken. Dit wordt de maatwerkoplossing genoemd. Onderdeel hierbij is dat altijd een uitgebreide werkomschrijving opgesteld moet worden over hoe de elementen worden gehesen, ingebracht en/of uitgetrokken inclusief de uitvalbeveiligingen en wanneer deze komen te vervallen.

INHOUDSOPGAVE

1 **INLEIDING** **5**

2 **KWANTITATIEVE RISICO ANALYSE** **8**

2.1 Hijsen van lange delen in een bouwveiligheidszone 8

2.2 Funderingstechnieken en werkmethoden 9

2.3 De risico's in de bouwveiligheidszone A en B 12

2.3.1 Zone A 13

2.3.2 Zone B 15

2.4 Kwantificeren 15

2.5 Conclusie 17

Laatste pagina 18

Bijlage(n) **Aantal pagina's**

I Uitwerking kwantitatieve risico analyse 8

II Verslag risicosessie 6

III Maatschappelijke onderbouwing 3

1

INLEIDING

Deze rapportage betreft een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) voor het hijsen van lange delen bij funderingswerkzaamheden waarbij sprake is van de aanwezigheid van panden/woningen waarin derden aanwezig kunnen zijn in een bouwveiligheidszone. De QRA is geschreven voor en van toepassing op de projecten binnen het Programma Bruggen en Kademuren (PBK) van de gemeente Amsterdam.

Aanleiding

De gemeente Amsterdam heeft de aankomende jaren de opgave om de bruggen en kademuren rondom de grachten van Amsterdam te versterken. Veel bruggen en kademuren zijn in slechte staat en dienen te worden verstevigd om de veiligheid van de gebruikers van de kades te kunnen garanderen. Met het PBK werkt de gemeente Amsterdam aan het onderzoeken, bewaken en vernieuwen van de bruggen en kademuren in de stad.

Voor het vernieuwen hiervan worden veel lange delen en objecten gebruikt welke met kranen en (funderings)machines worden aangebracht. Voor kade- en brugversterkingen zijn bijvoorbeeld damwanden en buispalen tussen de 7 en 21 meter lang benodigd. Bij het hijsen van deze lange delen om ze in de funderingsmachine te plaatsen ontstaat er een zone (in hoofdstuk 2 wordt daar verder op ingegaan) waarin er een mogelijkheid bestaat dat de machine (zone A) en/of het element (zone B) kan vallen indien deze uit de kraan valt. Dit wordt in de landelijke richtlijn bouw- en sloopveiligheid en de NVAF-richtlijn voor funderingswerk in de publieke omgeving de tijdelijke bouwveiligheidszone genoemd. In de richtlijnen is bepaald dat binnen de bouwveiligheidszone en specifiek het valbereik (en daarmee ook het draaibereik) van de funderingselementen (zone B) in principe geen verkeer, objecten, noch andere dan bij het funderingswerk betrokken personen aanwezig mogen zijn. Dit betekent dat wanneer een woning, ander object of openbare ruimte zich bevindt in die bouwveiligheidszone, deze moet worden ontruimd. Mocht dit redelijkerwijs niet mogelijk zijn dan moet op basis van een onderbouwing en een QRA bepaald worden wat het daadwerkelijke risico is en getoetst worden op aanvaardbaarheid en/of moeten aanvullende maatregelen worden bepaald om uitbreken en vallen van en/of geraakt worden door funderingselementen te voorkomen. De onderbouwing betreft minimaal:

- de keuze voor een bepaalde funderingsmethode (of methode met een kleiner valbereik);
- waarom het gebied binnen het valbereik niet vrijgehouden kan worden;
- wanneer en op welke momenten van de dag werkzaamheden wel of niet uitgevoerd kunnen worden (dag, avond, nacht i.v.m. onevenredige hinder door bijvoorbeeld geluid of trillingen); -

de technische (on)mogelijkheid voor bijvoorbeeld opvangconstructies.

Middels de onderbouwing en risicoanalyse met maatregelen moet blijken dat de restrisico's tot een acceptabel en gelijkwaardig niveau zijn terug te brengen.

Maatschappelijke onderbouwing voor het niet ontruimen van panden/woningen en gebouwen waar veel mensen verblijven (zoals publieke gebouwen)

De gemeente Amsterdam, als opdrachtgever van deze bouwprojecten, heeft gegronde bezwaren om niet te kunnen voldoen aan de eis om zone B vrij te houden van 'derden'. De maatschappelijke onderbouwing is opgenomen in bijlage III. Opgemerkt wordt dat de onderbouwing aan wijzigingen onderhevig is en de meest actuele versie opvraagbaar is bij PBK. Bijlage III betreft de concept versie van 14 juli 2023 waarin de opmerkingen nog niet zijn verwerkt.

De problematiek is door PBK besproken met VTH projectteam Bruggen en Kademuren en om af te kunnen wijken van de wet- en regelgeving is een goede onderbouwing nodig voordat er gebruik kan worden

gemaakt van het gelijkwaardigheidsprincipe. Dit is de reden dat deze QRA is opgesteld. In de QRA komen risico's in beeld waarop beheersmaatregelen worden toegepast om het risico weg te nemen of te verlagen tot een aanvaardbaar risiconiveau.

Methodiek QRA

Deze QRA is tot stand gekomen door middel van het inventariseren van de toe te passen funderingsmethoden/werkmethoden en het in te zetten materiaal en materieel bij de projecten binnen het PBK. Hiertoe zijn aannemers binnen het raamcontract van PBK benaderd. Op basis van de inventarisatie bestaande uit een analyse van eerder uitgevoerde projecten, interviews met de betrokken aannemers en een gezamenlijke risicosessie (met de gemeente Amsterdam, aannemers en Witteveen+Bos, zie bijlage II) zijn de risico's en beheersmaatregelen geïnventariseerd en gekwantificeerd middels de vooraf bepaalde rankingsmethode. In de rankingsmethode is eveneens bepaald welk risiconiveau aanvaardbaar is. De uitwerking van de risico's en maatregelen inclusief kwantificering is te vinden in bijlage I.

De betrokkenen bij deze QRA zijn:

- Gemeente Amsterdam, de heer R. Buren (HVK);
- Witteveen+Bos, de heer R. van den Belt (HVK);
- Witteveen+Bos, de heer A. van Kammen (HVK) (ter informatie geraadpleegd);
- Witteveen+Bos, de heer M. Jaspers (MVK en IVK);
- Combinatie De Klerk - Hakkers B.V., de heer G. Bos (veiligheidsmanager, HVK);
- Mobilis B.V., de heer N. Iqbal (veiligheidskundige);
- Gebr. Van 't Hek B.V., de heer D. Jonges (projectleider).

Deze QRA is opgesteld in de periode maart - oktober 2023. Indien wijzigingen in wet- en regelgeving of de stand der techniek daartoe aanleiding geven dient deze QRA herzien te worden.

Scope QRA

De scope voor deze QRA beperkt zich enkel tot:

- het hijsen van funderingselementen vanaf de opslaglocatie op het werkterrein ten behoeve van het onder/in de funderingsmachine brengen van de elementen tot het moment dat deze standzeker in de bodem zitten;
- het hijsen van funderingselementen nadat deze uit de bodem zijn verwijderd.

Ter verduidelijking zijn de volgende activiteiten (niet uitputtend) geen onderdeel van deze QRA:

- het inrichten van het werkterrein (zoals plaatsen hekken, inrichten opslaglocatie, positioneren en gebruiken van pontons met spudpalen etc.):
  - risico's van bijvoorbeeld omvallen/kantelen van materialen in opslag op het werkterrein zijn niet meegenomen aangezien ze niet leiden tot een risico voor panden/woningen waarin derden aanwezig kunnen zijn (lange delen worden te allen tijde horizontaal gehesen en opgeslagen binnen het werkgebied waardoor er geen valgevaar voor zone A of B ontstaat);
  - bij het opbouwen van het materieel worden de onderdelen horizontaal gehesen waarbij valbereik binnen het werkterrein ligt. Opbouwen geschiedt conform handleiding van de machine en na opbouw vindt er een opstellingskeuring plaats;
- de aan- en afvoer van materiaal en materieel naar de werklocatie:
  - materieel wordt, veelal via het water, in verdiepte bakken naar het werk getransporteerd (vanaf een andere locatie dan de werklocatie);
  - het op- en afrijden van materieel op ponton/vaartuigen vindt plaats op het water bij de werklocatie. Dit geeft echter geen hijszoneringen in zone A en B omdat het materieel in 'ingepakte status' wordt aangeleverd op de werklocatie;
  - in een enkel geval kan er sprake zijn van op/afrijden vanaf de kade. Het valbereik bij op/afrijden materieel vanuit dieplader op ponton reikt niet tot de openbare omgeving maar blijft binnen het werkterrein;
- het aanbrengen of aanspannen van ankers (dit zijn over het algemeen segmenten van maximaal 6 meter waarbij het valbereik op het werkgebied ligt en daarmee geen risico's voor zone A of B oplevert. Indien bij een bepaald project anders blijkt worden de risico's daarvan later beschouwd voor het betreffende project). Opgemerkt wordt dat zone C/D altijd wordt vrijgehouden.

Voorafgaand aan de uitvoering wordt voor elk project door de betreffende aannemer altijd een V&G-plan uitvoering en eventuele werkplannen en hijsplannen opgesteld, waarin de (veiligheids)risico's en beheersing ervan van het gehele project wordt uitgewerkt (zowel voor de risico's van het hijsen en aanbrengen van lange delen alsmede van de activiteiten buiten de scope van deze QRA). Onderdeel hierbij is dat altijd een uitgebreide werkomschrijving opgesteld moet worden over hoe de elementen worden gehesen, ingebracht en/of uitgetrokken inclusief de uitvalbeveiligingen en wanneer deze komen te vervallen.

Er moet hierbij worden aangetoond:
- dat de kraanopstelling gekeurd en geregistreerd is;
- dat nieuwe funderingselementen worden toegepast die gecertificeerd zijn of dat bestaande funderingselementen worden toegepast mits voorzien van certificaat;
- dat de kraan en hijsmiddelen (gecertificeerd zijn) voldoen aan de Europese machinerichtlijn;
- dat de dynamische belasting in het maatgevende scenario is berekend en dat is aangetoond dat de kraan op de specifieke locatie, de hijsmiddelen en gaten in het funderingselement niet bezwijken als gevolg van deze dynamische belasting (bij het bezwijken van 1 van uitvalbeveiligingen);
- dat indien dit niet mogelijk is dit middels een berekening of een beproeving wordt aangetoond; - dat de stabiliteit van de ondergrond/vaartuig kraanopstelling wordt aangetoond, middels een Bouwterrein certificaat en een schottenplan of een onderbouwing van de draagkracht (berekeningen, Proctorproef of sonderingen) waarin ook eventuele naast gelegen bouwconstructies zijn beschouwd;
- dat een onafhankelijke hijscoördinator wordt aangesteld, die in ieder geval aanwezig is bij het start werkgesprek van de funderingswerkzaamheden en de meest kritische hijsmomenten en bewaakt dat de maatwerkoplossing onverkort volgens de omschrijving wordt toegepast.

Indien een maatwerkoplossing toegepast moet worden dan zal er een hijsdossier opgesteld worden. De inhoudsopgave van dit hijsdossier dient te bestaan uit de onderstaande documenten en opbouw:
- bijlage 01 - Afwegingskader maatschappelijke noodzaak (onderbouwing inzet maatwerkoplossing);
- bijlage 02 - Geluidsprognose: verwijzing naar zaaknummer v.d. geluidsontheffing;
- bijlage 03 - Informatie kranen (die NoBo gekeurd en geregistreerd is);
- bijlage 04 - Informatie hijsmiddelen (certificaten);
- bijlage 05 - Informatie trilblokken (indien van toepassing en certificaat bij hijsen aan trilblok);
- bijlage 06 - Informatie te hijsen onderdelen (certificaten);
- bijlage 07 - Tekening van de uitvalbeveiligingen met hijsmiddelen en te hijsen onderdelen;
- bijlage 08 – PRIE / kwantitatieve risicoanalyse;
- bijlage 09 - Geotechnische en bouwkundige beschouwing van de naast gelegen constructies i.v.m. de stabiliteit van de funderingsmachine;
- bijlage 10 - Beoordeling geotechnische en bouwkundige beschouwing;
- bijlage 11 - Checklist te hijsen onderdeel;
- bijlage 12 - Berekening dynamische belasting maatgevende scenario.

Voor de risico's voor het hijsen, aanbrengen en verwijderen van lange delen kan daarbij verwezen worden naar of gebruikt gemaakt worden van deze QRA.

2

KWANTITATIEVE RISICO ANALYSE

2.1 Hijsen van lange delen in een bouwveiligheidszone

Met het PBK werkt de gemeente Amsterdam aan het onderzoeken, bewaken en vernieuwen van de bruggen en kademuren in de stad. Voor het vernieuwen hiervan worden veel lange delen en objecten gebruikt welke met kranen en (funderings)machines worden aangebracht. Om de lange delen en objecten in de funderingsmachine te plaatsen zijn hijswerkzaamheden noodzakelijk.

De 'lange delen en objecten' die onderdeel zijn van de funderingswerkzaamheden voor PBK en in deze QRA worden behandeld zijn:
- stalen damwanden (zowel nieuwe planken als reeds eerder gebruikte planken); -
stalen buispalen (zowel nieuwe buispalen als reeds eerder gebruikte buispalen); -
wapeningskorven.

Staalkwaliteit nieuwe elementen
Voor de nieuwe elementen geldt dat deze voldoen aan de leveringsvoorwaarden en beschikken over de certificaten/keuringsdocumenten. Voor de berekeningen, zoals t.b.v. de hijsogen, moet met de juiste staalkwaliteit (conform materiaaleigenschappen) worden gerekend.

Staalkwaliteit reeds eerder gebruikte elementen
Indien er elementen worden toegepast die reeds eerder zijn gebruikt wordt ervoor gezorgd dat deze zijn voorzien van de juiste certificaten/keuringsdocumenten (eventueel opnieuw laten certificeren).

Conform de NVAF-richtlijn veilig hijsen bij funderingswerkzaamheden geldt: voor hergebruikte planken geldt dat, vanwege een potentieel risico op uitscheuren van het hijsgat, de elementen nauwkeurig visueel gecontroleerd worden op scheurvorming en de aanwezigheid van minimaal 40 mm staal vanaf bovenzijde hijsgaten. Bij afstanden minder dan 40 mm moet het hijsgat naar boven toe worden open gesneden of de complete plank moet worden ingekort, zodat het hijsgat onbruikbaar is. Let op: het hijsgat mag niet meer gebruikt of aangebracht worden als de vibratorklem zichtbare klemafdrukken op en rond het gat heeft achtergelaten. Het materiaal is dan ter plaatse dusdanig verzwakt dat aan de sterkte moet worden getwijfeld.

Voor de staalkwaliteit van reeds eerder gebruikte elementen geldt dat sprake kan zijn van scheuren en beschadigingen van het staal. Uit onderzoek van Stork FDO B.V. blijkt dat voor reeds eerder gebruikte elementen geldt dat sprake kan zijn van scheuren (voornamelijk ter plaatse van indrukkingen in de elementen). Deze zijn niet altijd visueel vast te stellen. Als gevolg van de indrukkingen is het materiaal koud verstevigd waardoor het gevoeliger is geworden voor scheurvorming en de breukrek van het materiaal is afgenomen. Als maatregel (welke wordt geadviseerd in het onderzoek) wordt ervoor gezorgd dat voor de her te gebruiken elementen de bovenzijde wordt verwijderd voor het hijsen en/of intrillen waarbij minimaal de indrukkingen worden verwijderd en waar mogelijk minimaal 500 mm van de bovenzijde. De nieuwe aan te brengen gaten in deze elementen worden dusdanig gepositioneerd dat het boven de gaten aanwezige materiaal de krachten kunnen weerstaan. De nieuwe hijsgaten worden met behulp van een mal (conform NVAF-richtlijn veilig hijsen bij funderingswerkzaamheden) in de elementen gemaakt. Een nieuw hijsgat wordt zodanig in het element gesneden dat de afstand tussen bovenzijde plank en bovenzijde hijsgat minimaal 50 mm is. De materiaaleigenschappen worden opgenomen in de certificaten.

Ook voor het verwijderen/trekken van elementen geldt dat de staalkwaliteit aantoonbaar moet zijn. Indien de staalkwaliteit niet aantoonbaar is dan geldt dat indien het valbereik tot op de woningen/panden/publieke gebouwen reikt deze in delen van 7 meter getrokken en afgebrand worden waarbij een valbereik van 10 meter wordt vrijgehouden. De aannemer mag hiervan afwijken indien alternatieve maatregelen, zoals een opvangconstructie of begeleiding van de valrichting, kunnen worden getroffen. Dit moet dan aantoonbaar worden gemaakt in de op te stellen documenten per project.

Locatie kenmerken

De locaties waar de werkzaamheden voor het PBK uitgevoerd worden kenmerken zich door de grachten en de smalle straten met aangrenzend (op korte afstand van de gracht) veel woningen, winkels, bedrijven of andere objecten waar zich personen kunnen bevinden. Zie afbeelding 2.1 voor een typerende weergave van een locatie. Tijdens het hijsen en aanbrengen/verwijderen van 'lange delen' zal het vaak voorkomen dat deze objecten zich binnen de bouwveiligheidszone van het funderingswerk bevinden.

Afbeelding 2.1 Amsterdamse gracht met damwanden nabij de kademuur als noodmaatregel



2.2 Funderingstechnieken en werkmethoden

Voor het aanbrengen van funderingselementen zijn diverse technieken en werkmethoden mogelijk. Navolgend worden de meest gangbare technieken benoemd die behoren bij de funderingssystemen zoals bij PBK gebruikt worden. Daarbij wordt ook aangegeven welk type materieel daarbij kan worden ingezet. In de volgende tabel staan de mogelijke funderingstechnieken en funderingssystemen behorende bij de lange delen en objecten die onderdeel zijn van de projecten voor PBK.

Tabel 2.1 Funderingsmethoden

Funderingsmethodiek	Funderingssysteem	Van toepassing binnen PBK	Type materieel
Geheide techniek.	Stalen buispalen.	Nee	N.v.t.
Getrilde techniek.	Stalen damwanden.	Ja	Damwandkraan met trilblok.
	Stalen buispalen.	Ja	Damwandkraan met trilblok.
Geboorde techniek.	Stalen buispalen.	Ja	Boormachine met doorvoermotor i.c.m. korte makelaar (waarbij buispalen horizontaal of verticaal kunnen worden ingevoerd). Bij

Funderingsmethodiek	Funderingssysteem	Van toepassing binnen PBK	Type materieel
			verticale invoer is sprake van een top drill boormotor (altijd makelaar geleid).
Gedrukte techniek.	Stalen damwanden.	Ja	Quattropiler , Sheetpiler Silentpiler
	Stalen buispalen.	Nee	N.v.t.

Conform de NFAV-richtlijn heeft het de voorkeur, indien gebouwen, verkeer en/of publiek binnen het geldende valbereik van funderingselementen aanwezig kunnen zijn of niet op veilige afstand gehouden kunnen worden, voor het toepassen van een makelaarsstelling (quattropiler), sheetpiler, silentpiler of boormachine met doorvoermotor i.c.m. korte makelaar toe te passen. Onder voorwaarden mag afgezien worden van het gebruik hiervan. Dat zijn dan de maatregelen ter onderbouwing in de QRA. Dit kan bijvoorbeeld gedaan worden door het toepassen van totale (tijdelijke) afsluiting van de openbare ruimte(s), het (tijdelijk) ontruimen van panden, een dubbele borging bij (in)hijsen (indien mogelijk), tijdelijke aanpassing van de positie van de machine, uitvalbeveiliging, beschermingsconstructie, hulpconstructie of tijdelijke vang(constructie).

In de volgende tabel wordt beargumenteerd per type materieel of en waarom deze wel of niet uitvoerbaar is voor PBK. Deze onderbouwing dient in de ontwerpfase van de projecten (mede) gedaan te worden (per project). Uitgangspunt hierbij is het gebruik van de veiligste en stilste techniek. Per project dient met een toetsbare onderbouwing aangetoond te worden waarom andere technieken niet kunnen op de betreffende locatie.

Tabel 2.2 Beargumentatie toepassing materieel

Type materieel	Beargumentatie
Quattropiler	Het gebruik van een quattropiler is op het overgrote deel van de locaties binnen PBK niet mogelijk vanwege ruimtegebrek. Quattropilers zijn grote en zware machines die de binnenstad vaak niet kunnen bereiken vanwege doorvaarhoogte en beschikbare (smalle) wegen. Daarnaast zijn de locaties te klein om de voor deze machine benodigde pontons in te kunnen zetten. De randvoorwaarden aan ponton zijn onder andere bepalend. Voordeel van deze methode is dat de elementen buiten de risico zone van de belendingen onder het materieel gebracht en geborgd kunnen worden voordat ze naar positie worden gemanoeuvreerd. Tevens heeft deze methode minder hijsbewegingen (verlaging van de frequentie).
Sheetpiler	Kan worden toegepast in projecten waarin het funderingssysteem het toelaat. Ter overweging per project.
Silentpiler	Bij de inzet van een silentpiler is het te allen tijde noodzakelijk om de eerste planken (veelal circa 4 stuks) in te trillen met een trilblok (of er moet aangesloten kunnen worden op een bestaande damwand, maar daar is veelal geen sprake van bij deze projecten). Pas dan zou gebruikgemaakt kunnen worden van een silentpiler. Dit houdt in dat er dus zowel getrild als gedrukt zou moeten worden waarbij weer wisselingen van werkmethode en machines noodzakelijk zijn wat ook weer voor negatieve effecten kan zorgen. Tevens is voor het hijsen van een Silentpiler een andere grote kraan nodig welke ook weer bepaalde risico's met zich meeneemt.
Boormachine	Voor het aanbrengen van buispalen heeft het de voorkeur voor het gebruik van een boormachine met doorvoermotor i.c.m. korte makelaar. Dit kan niet altijd vanwege ruimtegebrek. Het gebruik van deze machine kan echter niet altijd omdat de doorvoer van de boormotor beperkt is (niet alle diameters buizen

Type materieel	Beargumentatie
	kunnen door een doorvoerboormotor). Als de diameter te groot is, dient een top drill boormotor ingezet te worden (makelaar geleid) waarbij de buizen verticaal ingebracht worden. Bij deze methode kunnen de buispalen zowel horizontaal als verticaal worden gehesen en ingevoerd in de machine. Het horizontaal invoeren heeft, indien mogelijk in relatie tot ruimte op de werklocatie, de voorkeur omdat het valbereik van het element dan binnen het werkterrein blijft.
Damwandkraan met trilblok	Het werken met een damwandkraan met trilblok is goed uitvoerbaar op de projecten. Het materieel kan de locaties goed bereiken en deze methode heeft minder ruimtebeslag nodig dan bijvoorbeeld de quattropiler.

Op basis van bovenstaande is gekozen om de volgende funderingstechnieken en werkmethoden die op de projecten binnen het PBK het meest worden toegepast in deze QRA op te nemen:

- het hijsen en trillen van damwanden en buispalen met een damwandkraan met trilblok;
- het hijsen en drukken van damwanden met een hulpkraan en Silent Piler;
- het hijsen (zowel verticaal als horizontaal) en boren van buispalen met een hulpkraan en boormachine met doorvoermotor;
- het hijsen van wapeningskorven met een kraan.

Opgemerkt wordt dat overwogen is om binnen de verschillende methodieken aanpassingen te doen in uitvoeringwijze van de aan te brengen delen. Bijvoorbeeld door de funderingselementen te segmenteren waardoor het valbereik (zone B) kleiner wordt. Dit blijkt echter in de praktijk onvoldoende uitvoerbaar te zijn. Het segmenteren leidt tot vermindering van de kwaliteit en sterkte (eventueel rekentechnisch aantoonbaar te maken in de plannen per project) van het aan te brengen systeem (technisch/kwalitatief) en leidt tot een veel langere uitvoeringsduur waardoor ook hinder voor de omgeving veel langer duurt. Daarnaast nemen ook de kosten, mede door de langere uitvoeringsduur en de noodzakelijke bewerkingen, significant toe.

De werkzaamheden worden voornamelijk uitgevoerd vanaf het water met pontons. Dit heeft veelal een logistieke reden. De werklocaties zijn via het water beter bereikbaar en het werken vanaf het water voorkomt dat wegen geheel en voor langere tijd moeten worden afgesloten en dat derden rondom de kraan kunnen komen. Echter, het werken vanaf het land is niet uit te sluiten en is daarmee ook onderdeel van deze QRA. In de analyse is gebleken dat de risico's van het werken vanaf het land of water niet dermate onderscheidend zijn. Derhalve zijn in bijlage I de risico's niet opgesplitst in het werken vanaf land en water, maar zijn voor werkzaamheden vanaf het water (waar van toepassing) toevoegingen gemaakt bij de beheersmaatregelen.

Hijsmiddelen en methoden

Voor het hijsen van de lange delen wordt gebruikgemaakt van damwandstroppen en/of quick release shackles welke in de hijsgaten van de planken/buispalen worden bevestigd. De hijsgaten worden met behulp van een mal (conform NVAF-richtlijn veilig hijsen bij funderingswerkzaamheden) in de elementen gemaakt. Een nieuw hijsgat wordt zodanig in het element gesneden dat de afstand tussen bovenzijde plank en bovenzijde hijsgat minimaal 50 mm is. De gaten dienen rond te zijn (niet hoekig) om scheurvorming te voorkomen.

Voor het (verticaal) hijsen van buispalen wordt ook gebruikgemaakt van dubbele grommers en een afschuifnok. De onderste grommer wordt uitgevoerd met een harpsluiting om deze langer te maken. Op deze manier wordt niet alleen de onderste grommer belast. De afschuifnok wordt gedimensioneerd op het gewicht van het segment. Beide grommers worden aangepikt in een voorloper welke hangt in het hijsblok van de kraan. Door de toepassing van 2 grommers wordt er een dubbele uitvalbeveiliging toegepast vergelijkbaar met de dubbele damwandstroppen.

Specifiek voor het installeren van buispalen middels een hulpkraan en boormachine met doorvoermotor geldt dat de buispalen waar mogelijk (indien de beschikbare ruimte dat toelaat) horizontaal worden opgehesen (zodat het valbereik recht naar beneden is en daarmee beperkt) en in de boormachine kunnen worden geplaatst. Daar waar dat niet mogelijk is zal alsnog verticaal gehesen moeten worden. In bijlage I is bij de techniek: 'het hijsen en boren van buispalen met een hulpkraan en boormachine met doorvoermotor' onderscheid gemaakt in 'horizontaal hijsen' en 'verticaal hijsen'.

Voor de in te zetten hijsmiddelen geldt dat altijd geschikte en gekeurde hijsgereedschappen worden toegepast welke ook gecontroleerd worden voor elk gebruik. Geschikte hijsmiddelen zijn middelen die qua capaciteit en toepassing voldoen (er worden altijd middelen ingezet die overcapaciteit hebben ten opzichte van de last) en middelen die in goede staat verkeren. Hierbij wordt gelet op de afkeurnormen conform TCVT: W1-01.

Het gebruik van stroppen heeft de voorkeur, echter in bepaalde gevallen kan het gebruik van quick release shackles beter uitvoerbaar zijn. Indien gekozen wordt (ter beargumentering in de plannen van het project) voor het gebruik van quick release shackles wordt er altijd voor gezorgd dat deze worden losgekoppeld voordat het trilblok in werking wordt gezet en dat het element op dat moment is beveiligd tegen uit/omvallen. Dit wordt geborgd middels het heiframe (element zit 'in' het heiframe en is dan al deels in het water gezakt) en op dat moment het trilbok. En door stabiele plaatsing in/op de bodem en/of voldoende inzakking in voorgaand slot (1/4^{e} deel). Er worden nooit funderingselementen uitgetrokken met quick release shackles.

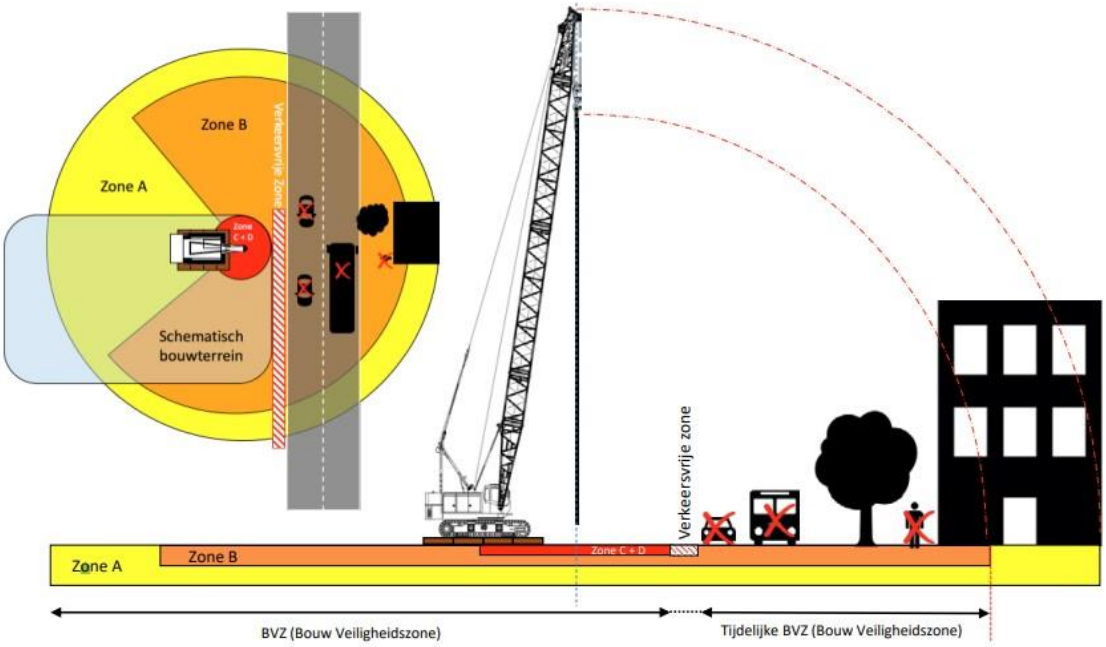
2.3 De risico's in de bouwveiligheidszone A en B

Bij het werken met hijs- en funderingsmachines geldt binnen het val- en draaibereik de zogenaamde 'line of fire'. Aanwezig zijn binnen deze zone kan gevaar opleveren, zowel voor medewerkers als bij het werk betrokken derden en gebruikers van de publieke omgeving. Deze QRA richt zich niet op de bij het werk betrokken medewerkers. De beheersing van de risico's voor die groep dient de aannemer te behandelen in zijn Veiligheids- en Gezondheidsplan (V&G-plan) en/of de werkplannen van het hijs- en funderingswerk. Deze QRA richt zich daarmee tot de risico's voor de gebruikers van de publieke omgeving. Omdat het draaibereik van de machines altijd een voor de publieke omgeving verboden zone betreft, wordt deze zone in de QRA niet behandeld.

Voor het valbereik van hijs- en funderingswerkzaamheden worden de navolgende zones gehanteerd, zie ook afbeelding 2.2:

- zone A: het valbereik van de hijs- en funderingsmachine;
- zone B: het valbereik van het funderingselement;
- zone C: het valbereik van vallende delen/wegschietende delen vanaf de funderingsmachine; - zone D: het valbereik van vallende delen van het funderingselement.

Afbeelding 2.2 Zones conform NVAF-richtlijn voor funderingswerk in de publieke omgeving



Het valbereik binnen de zones is geheel afhankelijk van de (makelaars)lengte van de machine, de lengte/hijshoogte van het funderingselement, het toegepaste funderingsmaterieel en de techniek en kan door omstandigheden extra beïnvloed worden (bijvoorbeeld de schoorstand of door wind).

Zone C (inclusief D) ligt altijd in de verplichte bouwveiligheidszone en dient geheel afgesloten te zijn voor gebruikers van de publieke omgeving (waaronder dus voetgangers en verkeersdeelnemers). In deze zone kan men bijvoorbeeld geraakt worden door zwenkende machines in het draaibereik. Voor de projecten bij PBK wordt zone C en D vrijgehouden van derden, conform de richtlijnen. Deze zones worden dan ook niet meegenomen in deze QRA. Deze QRA richt zich daarmee primair op de zones A en B. Hierbij wordt opgemerkt dat de publieke omgeving in zone B (zoals wegen) tijdens risicovolle activiteiten worden vrijgehouden van derden en dat deze QRA zich richt op het wel of niet ontruimen van de panden in zone A/B.

Tijdens de interviews en de veiligheidsrisicosessie zijn de risico's geïnventariseerd voor de verschillende fasen van het bouwproces (zoals aan- en afvoer, machines en fundatie elementen opslaan op het werkterrein, het hijsen van de elementen, het aanbrengen en verwijderen van elementen) en is gekeken bij welke activiteiten er veiligheidsrisico's zijn voor de publieke omgeving (zone A en B). Hierbij is geconcludeerd dat in de QRA de scenario's moeten worden beschreven van het omvallen van de funderingsmachines (zone A) en het uitvallen van lange delen op de omgeving (zone B) tijdens het hijsen en inbrengen ervan.

In de volgende paragrafen worden de risico's op hoofdlijn beschreven en wordt ingegaan op de standaard te nemen maatregelen. In bijlage I zijn de risico's verder uitgewerkt en worden deze, zowel met als zonder de maatregelen, gekwantificeerd.

2.3.1 Zone A

Zone A betreft het valbereik van de funderingsmachine. Het risico dat zich binnen zone A voordoet is het kantelen van de funderingsmachine en hulpkranen. Hierbij wordt de afstand van zone A bepaald door de hoogte van machine (de kop van de giek of makelaar inclusief kopconstructie). Een opstelling van de machine 'te lood' of 'schoor' maakt geen verschil in de omvang van het valbereik zone A. Het hoogste punt van de machine is daarin het middelpunt voor de zone berekening.

Het onder schoor hijsen geeft wel andere krachten dan verticaal hijsen evenals het ontstaan van schuine reeptrek. Onder schoor hijsen is niet van toepassing, materiaal wordt altijd horizontaal of verticaal ingevoerd / ingehesen.

Belangrijkste oorzaak van het omkantelen van het materieel ligt hem in de (in)stabiliteit van de ondergrond en de machine zelf. De maatregelen die hiervoor worden getroffen zijn:

- bij werken vanaf land/maaiveld:
  - toepassen Bouwterreincertificaat (BTC);
  - zorgdragen voor stabiele ondergrond middels grondonderzoek naar draagkrachtig vermogen ondergrond conform CROW-publicatie 689 'begaanbaarheid van bouwterreinen';
- incl. beschouwing van naastgelegen constructies (zoals kelders) op horizontale krachten; - bij werken vanaf water/ponton:
  - zorgdragen voor stabiele opstelling bij gebruik van combinaties van funderingsmachines en vaartuigen conform de NVAF-richtlijn 'drijvend funderingsmaterieel';
  - uitvoeren stabiliteitsberekening. De stabiliteitsberekening wordt door de uitvoerende partijen altijd intern of extern getoetst, waarna deze ook nog wordt getoetst door de gemeente als opdrachtgevende partij;
- de maatregelen voor het werken vanaf land of water:
  - uitvoeren van een controle of de machine zelf voldoende capaciteit heeft om de werkzaamheden te kunnen uitvoeren;
  - opstellingskeuring voorafgaand aan de uitvoering:
- de opstelling van het materieel wordt altijd getoetst. Dit houdt in dat er altijd een constructiviteitsberekening wordt uitgevoerd en dat er een stabiliteitsberekening wordt uitgevoerd indien er op een ponton wordt gewerkt;
  - toepassen van een lastmomentbegrenzer (LMB) bij hijswerkzaamheden;
  - TCVT-keuring funderingsmachine (of bij enkel hijswerk zoals inhijsen wapening: TCVT keuring mobiele hijskraan);
- in principe is er geen sprake van aanvullende toepassingen (zoals geluidsmantels) op de in te zetten machines. Indien daar alsnog sprake van is wordt dit vooraf aantoonbaar (rekentechnisch) gekeurd en vrijgegeven;
  - TCVT certificering van de machinist;
  - materiaal altijd horizontaal of verticaal inhijsen en invoeren waardoor onder schoor hijsen wordt voorkomen. Schuine reeptrek op de machine wordt voorkomen door elementen dicht bij de machine aan te voeren en zo rechtstandig mogelijk te hijsen.

In de voorbereiding van elk werk wordt altijd een werkplan/hijsplan inclusief plattegrond/tekening gemaakt waarin de werkmethode is beschreven. Daarin wordt ook een nadere uitwerking gegeven van de machines, hijsmiddelen en aan te brengen elementen.

Opgemerkt wordt dat met de beschreven werkmethoden en uitvalbeveiligingen de (extra) voorzieningen (zoals een 2e damwandstrop) altijd 'onder spanning staan' en er dus bij het falen van een hijsmiddel sprake is van een verwaarloosbare dynamische belasting op het 2e hijsmiddel als uitvalbeveiliging of op de kraan (dit omdat het scenario optreedt bij uitscheuren van het hijsgat en daarmee de belasting geleidelijk overgaat op het 2e hijsgat met hijsmiddel waarbij de 'valhoogte' zeer beperkt is omdat het 2e hijsmiddel dan onder spanning staat. Daarbij geldt ook dat de hijsgaten zijn berekend en gemaakt met voldoende staal aan de bovenzijde, zodat deze de belasting kan opvangen). Voor deze situaties is een dynamische berekening (i.c.m. valhoogte) niet van toepassing. Indien er andere methoden worden gebruikt waarbij wel sprake kan zijn van dynamische belastingen vanwege het falen van een uitvalbeveiliging dan dient deze dynamische berekening in de werkvoorbereiding uitgevoerd te worden. De dynamische berekening dient betrekking te hebben op het opnemen van de krachten van de breuk van 1 uitvalbeveiliging op de gehele opstelling.

2.3.2 Zone B

Zone B betreft het valbereik van de te hijsen en installeren of verwijderen ‘lange delen’. Het risico dat zich binnen zone B voordoet is het vallen van de lange delen op de openbare ruimte. Hierbij wordt de afstand van zone B bepaald door de lengte van het funderingselement (diagonale/ verticale verplaatsingen) of de hijshoogte van het funderingselement/object (horizontale verplaatsingen) en daarmee het hoogste punt. Een opstelling ‘te lood’ of ‘schoor’ maakt daarin geen verschil. Het element is het middelpunt voor de zone berekening.

Belangrijkste oorzaken van het (uit)vallen van de lange delen zijn het breken/scheuren van het element (bijvoorbeeld scheuren hijsgat), het bezwijken van de hijsmiddelen, verkeerd gebruik hijsmiddelen (overbelasting, onjuist aanpikken etc.) of onvoldoende borging van het element. De maatregelen (aanvullend op de maatregelen zoals beschreven bij zone A) die hiervoor worden getroffen zijn:

- hijsgaten maken met behulp van een mal, om zodoende voldoende staal aan de bovenzijde van het element over te houden:
  - bij toepassing reeds gebruikte elementen wordt de bovenzijde van het element verwijderd (bij voorkeur 500 mm maar minimaal de indrukkingen) en worden nieuwe hijsgaten gemaakt middels de mal;
- er worden enkel gecertificeerde (CE-markering) hijs- en hefgereedschappen gebruikt;
- periodieke inspectie en keuring hijs- en hefgereedschap (conform TCVT);
- toepassing maatregelen conform NVAF-richtlijn veilig hijsen bij funderingswerkzaamheden; - er is altijd sprake van een dubbele ‘uitvalbeveiliging’. Dit kan door:
  - gebruik te maken van twee damwandstroppen en/of quick release shackles, welke in afzonderlijke hijsgaten worden gemonteerd. Op deze wijze zal er altijd een 2e hijsmiddel blijven werken als er één faalt;
- zodra een element voor circa 25 % in het slot van het andere element zit, geldt dit ook als een ‘uitvalbeveiliging’;
  - voor het verticaal hijsen van buispalen geldt dat dit ook kan door gebruik te maken van dubbele grommers en een afschuifnok. De afschuifnok is gedimensioneerd en berekend op het gewicht van het segment en wordt door een gecertificeerde lasser aangebracht. De onderste grommer wordt uitgevoerd met een harpsluiting om deze langer te maken. Op deze manier wordt niet alleen de onderste grommer belast. De afschuifnok is zodanig ontworpen dat de grommers altijd achter de nok zitten en er dus niet overheen kunnen gaan. Beide grommers worden aangepikt in een voorloper welke hangt in het hijsblok van de kraan. Door de toepassing van 2 grommers (die zichzelf vastrijgen aan het element) wordt er een dubbele uitvalbeveiliging toegepast vergelijkbaar met de dubbele damwandstroppen en daarnaast is de afschuifnok een aanvullende beveiliging;
- inzetten Aanpikker bouw (TCVT W4-09) of vergelijkbaar;
- opgemerkt wordt dat het valbereik binnen de openbare ruimte binnen zone B (zoals naastgelegen wegen) wel vrijgehouden wordt van publiek/verkeer op het moment dat hijsbewegingen worden uitgevoerd;
- er worden geen elementen gehesen die op het werk aan elkaar zijn gekoppeld. Indien segmenten worden aangebracht dan worden deze niet op het werkterrein maar enkel op de daadwerkelijke plek van verwerking aan elkaar gekoppeld;
- naast zone B worden zone C en D (waar o.a. het risico bestaat op vallen van kleine onderdelen) altijd vrijgehouden.

In de voorbereiding van elk werk wordt altijd een werkplan/hijsplan inclusief plattegrond/tekening gemaakt waarin de werkmethode is beschreven.

2.4 Kwantificeren

De geïnventariseerde risico’s, zowel zonder als met de getroffen c.q. te treffen maatregelen, moeten juist ingeschat worden. Dit wordt gedaan aan de hand van een rankingsmethode.

In deze QRA is gekozen voor de Kinney-systematiek omdat deze systematiek wordt gehanteerd in de NVAFrichtlijn voor funderingswerk in de publieke omgeving en daarmee de meest gangbare en toegepaste systematiek betreft. Het bevoegd gezag heeft dit ook aangegeven.

Tijdens dit onderzoek is gezocht naar alternatieve rankings- en berekeningsmethoden om de scenario's beschreven in deze QRA nadrukkelijker te kunnen kwantificeren. Echter, statistische data over incidenten met het uitbreken van lange delen bij funderingswerkzaamheden en daarmee veroorzaken van letsel in de publieke omgeving is zeer beperkt aanwezig. Daarnaast zijn ook faalkansen van bijvoorbeeld hijsgereedschappen niet beschikbaar

Kinney-systematiek

Met de Kinney-systematiek wordt het risico uitgedrukt in de som van het effect, de blootstellingsfrequentie en de waarschijnlijkheid. Risico = Effect x Blootstellingsfrequentie x Waarschijnlijkheid (R=E x B x W). Imagoschade is geen onderdeel van deze systematiek. Indien een van de risico's optreedt is imagoschade zeker aan de orde, echter dit is onderdeel van het projectrisicodossier en heeft geen relatie met veiligheid.

In tabel 2.1 staan de waarden voor E, B en W weergegeven.

Tabel 2.3 Te hanteren waarden voor het kwantificeren van de risico's

E-waarde	Toelichting	B-waarde	Toelichting	W-waarde	Toelichting
E = 1 gering	Letsel zonder verzuim.	B = 0,5	Zeer zelden.	W = 0,1	Bijna niet denkbaar.
E = 3 belangrijk	Letsel en verzuim.	B = 1	Enkele malen per jaar.	W = 0,2	Praktisch onmogelijk.
E = 7 ernstig	Onherstelbaar effect.	B = 2	Enkele malen per maand.	W = 0,5	Onwaarschijnlijk, kan in grensgeval.
E = 10 zeer ernstig	Een dode.	B = 3	Enkele malen per week.	W = 1	Denkbaar, maar onwaarschijnlijk.
E = 40 ramp	Meerdere doden.	B = 6	Enkele malen per dag.	W = 3	Ongewoon maar mogelijk.
E = 100 catastrofaal	Vele doden.	B = 10	Voortdurend.	W = 6	Zeer wel mogelijk.
				W = 10	Kan verwacht worden, bijna zeker.

De som van het risico (R) wordt ingeschaald in een bepaalde risicoklasse. De risicoklassen zijn:

- risicoklasse 1: R ≥ 70 (hoog);
- risicoklasse 2: 20 < R < 70 (middel); - risicoklasse 3: R ≤ 20 (klein).

Omgang met restrisico's

De risicoklasse geeft de mate van het (rest)risico aan (hoog, middel of klein). Voor de acceptatie van de risico's geldt dat risicoklasse 1 als onaanvaardbaar wordt gezien en risicoklasse 3 als aanvaardbaar risico (en staat daarmee gelijk aan het ontruimen van de panden, waarbij het risico ook aanvaardbaar is). Voor risicoklasse 2 geldt dat overwogen moet worden om aanvullende maatregelen te treffen. Afhankelijk van de grootte van het restrisico binnen risicoklasse 2 kan het restrisico als geaccepteerd restrisico worden beoordeeld door de Opdrachtgever. Aangezien de ernst van de scenario's in deze QRA veelal hoog moet worden ingeschaald (gezien de drukke stedelijke omgeving) en de ernst van een incident veelal niet naar beneden kan worden bijgesteld, zal het restrisico binnen de Kinney-systematiek vaak hoger uitkomen. Als Opdrachtgever kan daarom het risico als geaccepteerd restrisico worden beschouwd.

Argumentatie gebruikte scores in de risicoanalyse

In bijlage I zijn de risico's gekwantificeerd, zowel zonder als met beheersmaatregelen. Voor de verschillende risico's zijn de volgende basisuitgangspunten voor de kwantificering gehanteerd:

- voor de ernst van de scenario's wordt standaard uitgegaan van 'een ramp' (E = 40) of 'zeer ernstig' (E = 10). Hierbij is onderscheid gemaakt in elementen die vallen op publieke gebouwen / gebouwen waarin veel mensen aanwezig kunnen zijn (E = 40) of elementen die vallen op woningen (E = 10). Dit omdat bij het vallen van een machine of een funderingselement (met grote gewichten en daarmee een grote impact van een val) op de drukke openbare omgeving in de binnenstedelijke omgeving van Amsterdam het waarschijnlijk is dat er meerdere doden kunnen vallen. Voor het vallen van wapeningskorven wordt uitgegaan van 'zeer ernstig' (E = 10), aangezien de impact van een vallende wapeningskorf kleiner zal zijn dan van een damwand, buispaal of een machine (gezien omvang en gewicht);
- voor de blootstellingsfrequentie is gekeken naar de blootstelling voor het overkoepelende programma, waarbij er dagelijks enkele malen per dag wel ergens vanuit het PBK grote elementen worden aangebracht. Om deze reden is gekozen voor de blootstellingsfrequentie van B = 6;
- voor de inschatting van de waarschijnlijkheid is gebruikgemaakt van de kennis en ervaring van de bij deze QRA betrokken personen. Er zijn weinig statistische gegevens betreffende deze scenario's, onder andere vanwege het beperkte aantal incidenten met het uitbreken van lange delen bij funderingswerkzaamheden inclusief het optreden van letsel in de publieke omgeving. Daarnaast zijn ook faalkansen van bijvoorbeeld hijsgereedschappen niet beschikbaar. Op basis van de kennis en ervaring en de geringe aantal incidenten is voor de waarschijnlijkheid als basis uitgegaan van 'denkbaar, maar onwaarschijnlijk' (W = 1) en/of 'onwaarschijnlijk, kan in grensgeval' (W = 0,5). Bij soortgelijke andere projecten worden gelijkwaardige inschattingen hiervoor gehanteerd.

2.5 Conclusie

In bijlage I zijn de risico's beschouwd voor zone A en B bij het hijsen en inbrengen van lange delen. In voorgaande paragrafen is beschreven om welke lange delen, funderingstechnieken en werkmethoden het gaat. Op basis van alle te treffen maatregelen (opgenomen in de tekst van dit rapport en in bijlage I) kan geconcludeerd worden dat de risico's voor personen in woningen bij het hijsen en aanbrengen van lange delen, mits de maatregelen goed worden toegepast, beheersbaar en acceptabel zijn. De restrisico's vallen binnen risicoklasse 3.

De restrisico's voor personen aanwezig in publieke gebouwen vallen binnen risicoklasse 2 en zijn daarmee niet acceptabel. Hiervoor geldt dat indien het valbereik tot op deze panden reikt de panden ontruimd moeten worden.

De risico's zouden bij het ontruimen van woningen binnen de bouwveiligheidzone, logischerwijs, ook acceptabel zijn. Er zijn op dat moment geen derden aanwezig binnen de 'line of fire', waarmee het risico is weggenomen. Echter, gezien de complexiteit van die maatregel (wegens grote aantallen bewoners welke zich ook niet zondermeer uit de woning laten sturen, maatschappelijke redenen, financiële consequenties en praktisch lastige uitwerking ervan) in relatie tot het feit dat de in de QRA beschreven maatregelen eveneens leiden tot voldoende risicoreductie, beroept de gemeente Amsterdam zich op het gelijkwaardigheidsprincipe.

Opgemerkt wordt dat elk project in de afzonderlijke plannen (zoals V&G-plan, werkplan, hijsplan, bouwveiligheidsplan etc.) de eigen onderbouwing moet maken. Onderdeel hierbij is dat altijd een uitgebreide werkomschrijving opgesteld moet worden over hoe de elementen worden gehesen, ingebracht en/of uitgetrokken inclusief de uitvalbeveiligingen en wanneer deze komen te vervallen.

Er moet hierbij worden aangetoond:

- dat de kraanopstelling gekeurd en geregistreerd is;
- dat nieuwe funderingselementen worden toegepast die gecertificeerd zijn of dat bestaande funderingselementen worden toegepast mits voorzien van certificaat;
- dat de kraan en hijsmiddelen (gecertificeerd zijn) voldoen aan de Europese machinerichtlijn;

- dat de dynamische belasting in het maatgevende scenario is berekend en dat is aangetoond dat de kraan op de specifieke locatie, de hijsmiddelen en gaten in het funderingselement niet bezwijken als gevolg van deze dynamische belasting (bij het bezwijken van 1 van uitvalbeveiligingen);
- dat indien dit niet mogelijk is dit middels een berekening of een beproeving wordt aangetoond; - dat de stabiliteit van de ondergrond/vaartuig kraanopstelling wordt aangetoond, middels een Bouwterrein certificaat en een schottenplan of een onderbouwing van de draagkracht (berekeningen, Proctorproef of sonderingen) waarin ook eventuele naast gelegen bouwconstructies zijn beschouwd.
- dat een onafhankelijke hijscoördinator wordt aangesteld, die in ieder geval aanwezig is bij het start werkgesprek van de funderingswerkzaamheden en de meest kritische hijsmomenten en bewaakt dat de maatwerkoplossing onverkort volgens de omschrijving wordt toegepast.

Indien een maatwerkoplossing toegepast moet worden dan zal er een hijsdossier opgesteld worden. De inhoudsopgave van dit hijsdossier dient te bestaan uit de onderstaande documenten en opbouw:
- bijlage 01 - Afwegingskader maatschappelijke noodzaak (onderbouwing inzet maatwerkoplossing);
- bijlage 02 - Geluidsprognose: verwijzing naar zaaknummer v.d. geluidsontheffing;
- bijlage 03 - Informatie kranen (die NoBo gekeurd en geregistreerd is);
- bijlage 04 - Informatie hijsmiddelen (certificaten);
- bijlage 05 - Informatie trilblokken (indien van toepassing en certificaat bij hijsen aan trilblok);
- bijlage 06 - Informatie te hijsen onderdelen (certificaten);
- bijlage 07 - Tekening van de uitvalbeveiligingen met hijsmiddelen en te hijsen onderdelen;
- bijlage 08 – PRIE / kwantitatieve risicoanalyse;
- bijlage 09 - Geotechnische en bouwkundige beschouwing van de naast gelegen constructies i.v.m. de stabiliteit van de funderingsmachine;
- bijlage 10 - Beoordeling geotechnische en bouwkundige beschouwing;
- bijlage 11 - Checklist te hijsen onderdeel;
- bijlage 12 - Berekening dynamische belasting maatgevende scenario.

Bijlage(n)

BIJLAGE: UITWERKING KWANTITATIEVE RISICO ANALYSE

Tabel 1 Kwantitatieve risico analyse

Nr.	Zone	Activiteit	Potentieel gevaar/risico	Consequentie	Initieel (basis)risico				Maatregelen	Na maatregelen				(Eventueel) te nemen maatregelen
					E	B	W	R		E	B	W	R	
Het hijsen en trillen van damwanden en buispalen met damwandkraan en trilblok														
1	A	Inhijsen van een damwand of buispaal met de damwandkraan.	Kantelen van de machine door instabiele ondergrond.	Machine valt op de publieke omgeving (publieke gebouwen of gebouwen met veel mensen, verkeer). Gezien de hoogte van de machines die ingezet worden voor de projecten van PBK valt deze op de panden in de omgeving. Dit leidt tot grote schade aan de panden en tot meerdere dodelijke slachtoffers (E=40).	40	6	1	240	- t assen BTC; - s iliteitsberekening(en) ondergrond: · zorgdragen voor stabiele ondergrond middels grondonderzoek naar draagkrachtig vermogen ondergrond conform CROW-publicatie 689 ‘begaanbaarheid van bouwterreinen’; . beschouwing van naastgelegen constructies (zoals kelders) op horizontale krachten; bij werken vanaf het water met pontons: Zorgdragen voor stabiele opstelling bij gebruik van combinaties van funderingsmachines en vaartuigen conform de NVAF-richtlijn ‘drijvend funderingsmaterieel’; uitvoeren stabiliteitsberekening. De stabiliteitsberekening wordt door de uitvoerende partijen altijd intern of extern getoetst, waarna deze ook nog wordt getoetst door de gemeente als opdrachtgevende partij (dubbel); xterne opstellingskeuring voor in ɔruikname; - e - i :ten verkeersregelaars en tijdens hijsactiviteit eer tijdelijk stremmen.	40	6	0,1	24	Risico is ALARP aangezien Ernst en Blootstelling niet verlaagd kunnen worden in dit scenario. Aanvullend: - ontruimen openbare panden.
				Idem, maar dan op woning(en). Daarbij is het uitgangspunt dat er minder slachtoffers vallen dan bij publieke gebouwen, uitgangspunt is E=10.	10	6	1	60		10	6	0,1	6	-
2	A	Inhijsen van een damwand of buispaal met de damwandkraan.	Kantelen van de machine door instabiliteit van de machine.	Machine valt op de publieke omgeving (publieke gebouwen of gebouwen met veel mensen, verkeer). Gezien de hoogte van de machines die ingezet worden voor de projecten van PBK valt deze op de panden in de omgeving. Dit leidt tot grote schade aan de panden en tot meerdere dodelijke slachtoffers (E=40).	40	6	0,5	120	- TCVT keuring van de funderingsmachine; - capaciteitsberekening en controle hierop; - werken conform hijsplan/tabel; toepassen van LMB; - TCVT certificering van de machinist; inzetten verkeersregelaars en tijdens hijsactiviteit verkeer tijdelijk stremmen; werk stoppen bij maximale windbelasting conform hijsplan/machinehandleiding.	40	6	0,1	24	Risico is ALARP aangezien Ernst en Blootstelling niet verlaagd kunnen worden in dit scenario. Aanvullend: - ontruimen openbare panden.
				Idem, maar dan op woning(en). Daarbij is het uitgangspunt dat er minder slachtoffers vallen dan bij publieke gebouwen, uitgangspunt is E=10.	10	6	0,5	30		10	6	0,1	6	-

Nr.	Zone	Activiteit	Potentieel gevaar/risico	Consequentie	Initieel (basis)risico				Maatregelen	Na maatregelen				(Eventueel) te nemen maatregelen
					E	B	W	R		E	B	W	R	

3	B	Inhijsen van een damwand of buispaal met de damwandkraan.	Vallen van het element door breken/scheuren element (zoals het hijsgat).	Element valt op de publieke omgeving (publieke gebouwen of gebouwen met veel mensen, verkeer). Gezien de lengte van de elementen die gebruikt worden voor de projecten van PBK valt deze op de panden in de omgeving. Dit leidt tot grote schade aan een pand en tot meerdere dodelijke slachtoffers (E=40).	40	6	1	240	- enkel elementen met certificaat toepassen (nieuwe elementen of elementen laten hercertificeren); - hijsgaten maken met behulp van een mal, om zodoende voldoende staal aan de bovenzijde van het element over te houden; - visuele controle op staalkwaliteit reeds eerder gebruikte planken (scheurvorming of beschadigingen) en verwijderen bovenzijde van het element (bij voorkeur 500 mm maar minimaal de indrukkingen). Nieuwe gaten maken met behulp van een mal om zodoende voldoende staal aan de bovenzijde van het element over te houden; - element voorzien van dubbele uitvalbeveiliging door twee hijsmiddelen te gebruiken die elk in een afzonderlijk hijsgat gemonteerd worden (als 1 hijsgat scheurt blijft de andere nog intact); - voor verticaal hijsen van buispalen kunnen in plaats van twee damwandstroppen in afzonderlijke hijsgaten ook dubbele grommers en een afschuifnok (gedimensioneerd op het gewicht) gebruikt worden; - tijdens hijsactiviteit verkeer tijdelijk stremmen; - indien sprake kan zijn van een dynamische belasting dient er een dynamische berekening van de gehele opstelling uitgevoerd en ingediend te worden dat de gehele opstelling de breuk van 1 uitvalbeveiliging kan opnemen.	40	6	0,1	24	Risico is ALARP aangezien Ernst en Blootstelling niet verlaagd kunnen worden in dit scenario. Aanvullend: - ontruimen openbare panden.
				Idem, maar dan op woning(en). Daarbij is het uitgangspunt dat er minder slachtoffers vallen dan bij publieke gebouwen, uitgangspunt is E=10.	10	6	1	60		10	6	0,1	6	-
4	B	Inhijsen van een damwand of buispaal met de damwandkraan.	Vallen van het element door bezwijken van de hijsmiddelen of verkeerd gebruik van de hijsmiddelen.	Element valt op de publieke omgeving (publieke gebouwen of gebouwen met veel mensen, verkeer). Gezien de lengte van de elementen die gebruikt worden voor de projecten van PBK valt deze op de panden in de omgeving. Dit leidt tot grote schade aan een pand en tot meerdere dodelijke slachtoffers (E=40).	40	6	0,5	120	- gecertificeerde en periodieke geïnspecteerde en gekeurde hijs- en hefgereedschappen (conform TCVT); - inzetten hijsgereedschap afgestemd op de max. belastbaarheid (voldoende gedimensioneerd); - de elementen worden altijd 'dubbel geborgd'. Dit kan door gebruik te maken van twee damwandstroppen en/of quick release shackles, welke in afzonderlijke hijsgaten worden gemonteerd. Op deze wijze zal er altijd een 2e hijsmiddel blijven werken als er één faalt. Voor verticaal hijsen van buispalen kunnen in plaats van twee damwandstroppen in afzonderlijke hijsgaten ook dubbele grommers en een afschuifnok (gedimensioneerd op het gewicht) gebruikt worden; - bij gebruik damwandstroppen: altijd stroppen toepassen met stalen beschermbeugel; - inzetten Aanpikker bouw (TCVT W4-09) of vergelijkbaar; - inspectie hijsgereedschap voor elk gebruik; - tijdens hijsactiviteit verkeer tijdelijk stremmen.	40	6	0,1	24	Risico is ALARP aangezien Ernst en Blootstelling niet verlaagd kunnen worden in dit scenario. Aanvullend: - ontruimen openbare panden.
				Idem, maar dan op woning(en). Daarbij is het uitgangspunt dat er minder slachtoffers vallen dan bij publieke gebouwen, uitgangspunt is E=10.	10	6	0,5	30		10	6	0,1	6	-

Nr.	Zone	Activiteit	Potentieel gevaar/risico	Consequentie	Initieel (basis)risico				Maatregelen	Na maatregelen				(Eventueel) te nemen maatregelen
					E	B	W	R		E	B	W	R	

5	B	Inhijsen van een damwand of buispaal met de damwandkraan.	Vallen van het element door onvoldoende borging.	Element valt op de publieke omgeving (publieke gebouwen of gebouwen met veel mensen, verkeer). Gezien de lengte van de elementen die gebruikt worden voor de projecten van PBK valt deze op de panden in de omgeving. Dit leidt tot grote schade aan een pand en tot meerdere dodelijke slachtoffers (E=40).	40	6	0,5	120	- element voorzien van dubbele uitvalbeveiliging door twee hijsmiddelen te gebruiken die elk in een afzonderlijk hijsgat gemonteerd worden (als 1 hijsgat scheurt of hijsmiddel faalt blijft de andere nog intact) of door bij verticaal hijsen van buispalen dubbele grommers en een afschuifnok (gedimensioneerd op het gewicht) te gebruiken: · zodra een element voor circa 25 % in het slot van het andere element zit, geldt dit ook als een 'uitvalbeveiliging'; - controle op de uitvalbeveiliging(en) door collega; - tijdens hijsactiviteit verkeer tijdelijk stremmen.	40	6	0,1	24	Risico is ALARP aangezien Ernst en Blootstelling niet verlaagd kunnen worden in dit scenario. Aanvullend: - ontruimen openbare panden.
				Idem, maar dan op woning(en). Daarbij is het uitgangspunt dat er minder slachtoffers vallen dan bij publieke gebouwen, uitgangspunt is E=10.	10	6	0,5	30		10	6	0,1	6	-
6	B	Intrillen van een damwand of buispaal met een trilblok.	Vallen van het element door onvoldoende borging.	Element valt op de publieke omgeving (publieke gebouwen of gebouwen met veel mensen, verkeer). Gezien de lengte van de elementen die gebruikt worden voor de projecten van PBK valt deze op de panden in de omgeving. Dit leidt tot grote schade aan een pand en tot meerdere dodelijke slachtoffers (E=40).	40	6	0,5	120	- e ıent voorzien van dubbele uitvalbeveiliging: · zodra een element voor circa 25 % in het slot van het andere element zit, geldt dit ook als een 'uitvalbeveiliging'; zodra een element voor . circa ¼ deel in de bodem zit, geldt dit als een uitvalbeveiliging tegen omvallen; heiframe dat zorgt voor voldoende stabiliteit geldt ook als . uitvalbeveiliging (hiervan is sprake indien er (hulp)planken of palen zijn geplaatst, waardoor het frame is gefixeerd. Dit zullen in de praktijk de hoekplanken zijn. Die zijn korter waarbij het valbereik niet reikt tot de openbare omgeving. Het frame is daarmee een maatregel voor beheersing van de omgevingsrisico's); role op de uitvalbeveiliging(en) door collega; - c ns hijsactiviteit verkeer tijdelijk stremmen. - t	40	6	0,1	24	Vanaf het moment dat het element voor circa ¼ deel in de bodem is getrild geldt dat als een uitvalbeveiliging tegen omvallen en vervalt het risico. Risico is ALARP aangezien Ernst en Blootstelling niet verlaagd kunnen worden in dit scenario. Aanvullend: - ontruimen openbare panden.
				Idem, maar dan op woning(en). Daarbij is het uitgangspunt dat er minder slachtoffers vallen dan bij publieke gebouwen, uitgangspunt is E=10.	10	6	0,5	30		10	6	0,1	6	-
Het hijsen en drukken van damwanden met silent piler en hulpkraan														
7	A / B	De activiteiten, potentieel gevaar/risico, consequenties, kwantificering en maatregelen zijn gelijk aan 'Het hijsen en trillen van damwanden en buispalen met een damwandkraan met trilblok.												

Nr.	Zone	Activiteit	Potentieel gevaar/risico	Consequentie	Initieel (basis)risico				Maatregelen	Na maatregelen				(Eventueel) te nemen maatregelen
					E	B	W	R		E	B	W	R	
Het hijsen en boren van buispalen met een hulpkraan en boormachine met doorvoermotor														
8	A	Inhijsen (horizontaal of verticaal) van een buispaal met de hulpkraan en invoeren in de boormachine.	Kantelen van de machine door instabiele ondergrond.	Machine valt op de publieke omgeving (publieke gebouwen of gebouwen met veel mensen, verkeer). Gezien de hoogte van de machines die ingezet worden voor de projecten van PBK valt deze op de panden in de omgeving. Dit leidt tot grote schade aan de panden en tot meerdere dodelijke slachtoffers (E=40).	40	6	1	240	- t assen BTC: s iliteitsberekening(en) ondergrond: · zorgdragen voor stabiele ondergrond middels grondonderzoek naar draagkrachtig vermogen ondergrond conform CROW-publicatie 689 'begaanbaarheid van bouwterreinen'; . beschouwing van naastgelegen constructies (zoals kelders) op horizontale krachten; bij werken vanaf het water met pontons: Zorgdragen voor stabiele opstelling bij gebruik van combinaties van funderingsmachines en	40	6	0,1	24	Risico is ALARP aangezien Ernst en Blootstelling niet verlaagd kunnen worden in dit scenario. Aanvullend: - ontruimen openbare panden.

				Idem, maar dan op woning(en). Daarbij is het uitgangspunt dat er minder slachtoffers vallen dan bij publieke gebouwen, uitgangspunt is E=10.	10	6	1	60	- · vaartuigen conform de NVAF-richtlijn 'drijvend funderingsmaterieel'; uitvoeren stabiliteitsberekening. De stabiliteitsberekening wordt door de uitvoerende partijen altijd intern of extern · getoetst, waarna deze ook nog wordt getoetst door de gemeente als opdrachtgevende partij (dubbel); xterne opstellingskeuring voor in ›ruikname; :ten verkeersregelaars en tijdens hijsactiviteit eer tijdelijk stremmen. e i - -	10	6	0,1	6	-
9	A	Inhijsen (horizontaal of verticaal) van een buispaal met de hulpkraan en invoeren in de boormachine.	Kantelen van de machine door instabiliteit van de machine.	Machine valt op de publieke omgeving (publieke gebouwen of gebouwen met veel mensen, verkeer). Gezien de hoogte van de machines die ingezet worden voor de projecten van PBK valt deze op de panden in de omgeving. Dit leidt tot grote schade aan de panden en tot meerdere dodelijke slachtoffers (E=40).	40	6	0,5	120	- TCVT keuring van de funderingsmachine; - capaciteitsberekening en controle hierop; - werken conform hijsplan/tabel; toepassen van LMB; - TCVT certificering van de machinist; inzetten verkeersregelaars en tijdens hijsactiviteit verkeer tijdelijk stremmen; werk stoppen bij maximale windbelasting conform hijsplan/machinehandleiding. - - - - -	40	6	0,1	24	Risico is ALARP aangezien Ernst en Blootstelling niet verlaagd kunnen worden in dit scenario. Aanvullend: - ontruimen openbare panden.
				Idem, maar dan op woning(en). Daarbij is het uitgangspunt dat er minder slachtoffers vallen dan bij publieke gebouwen, uitgangspunt is E=10.	10	6	0,5	30		10	6	0,1	6	-
10	B	Inhijsen (horizontaal) van een buispaal met de hulpkraan en invoeren in de boormachine.	Vallen van het element door breken/scheuren element (zoals het hijsgat).	Bij het horizontaal ophijsen ligt het valbereik binnen het werkterrein en daarmee valt het element niet op de publieke omgeving.	0	0	0	0	-	0	0	0	0	Valbereik reikt niet tot de omgeving, daarmee is het risico 0.

Nr.	Zone	Activiteit	Potentieel gevaar/risico	Consequentie	Initieel (basis)risico				Maatregelen	Na maatregelen				(Eventueel) te nemen maatregelen
					E	B	W	R		E	B	W	R	
11	B	Inhijsen (verticaal) van een buispaal met de hulpkraan en invoeren in de boormachine.	Vallen van het element door breken/scheuren element (zoals het hijsgat).	Element valt op de publieke omgeving (publieke gebouwen of gebouwen met veel mensen, verkeer). Gezien de lengte van de elementen die gebruikt worden voor de projecten van PBK valt deze op de panden in de omgeving. Dit leidt tot grote schade aan een pand en tot meerdere dodelijke slachtoffers (E=40).	40	6	1	240	- hijsgaten maken met behulp van een mal, om zodoende voldoende staal aan de bovenzijde van het element en onderling over te houden; - visuele controle op staalkwaliteit reeds eerder gebruikte planken (scheurvorming of beschadigingen) en verwijderen bovenzijde van het element (bij voorkeur 500 mm maar minimaal de indrukkingen). Nieuwe gaten maken met behulp van een mal om zodoende voldoende staal aan de bovenzijde van het element over te houden;	40	6	0,1	24	Risico is ALARP aangezien Ernst en Blootstelling niet verlaagd kunnen worden in dit scenario. Aanvullend: - ontruimen openbare panden.

				Idem, maar dan op woning(en). Daarbij is het uitgangspunt dat er minder slachtoffers vallen dan bij publieke gebouwen, uitgangspunt is E=10.	10	6	1	60	- element voorzien van dubbele uitvalbeveiliging door twee hijsmiddelen te gebruiken die elk in een afzonderlijk hijsgat gemonteerd worden (als 1 hijsgat scheurt blijft de andere nog intact); - voor verticaal hijsen van buispalen kunnen in plaats van twee damwandstroppen in afzonderlijke hijsgaten ook dubbele grommers en een afschuifnok (gedimensioneerd op het gewicht) gebruikt worden; - inzetten verkeersregelaars en tijdens hijsactiviteit verkeer tijdelijk stremmen.	10	6	0,1	6	-
12	B	Inhijsen (horizontaal) van een buispaal met de hulpkraan en invoeren in de boormachine.	Vallen van het element door bezwijken van de hijsmiddelen of verkeerd gebruik van de hijsmiddelen.	Bij het horizontaal ophijsen ligt het valbereik binnen het werkterrein en daarmee valt het element niet op de publieke omgeving.	0	0	0	0		0	0	0	0	Valbereik reikt niet tot de omgeving, daarmee is het risico 0.

Nr.	Zone	Activiteit	Potentieel gevaar/risico	Consequentie	Initieel (basis)risico				Maatregelen	Na maatregelen				(Eventueel) te nemen maatregelen
					E	B	W	R		E	B	W	R	
13	B	Inhijsen (verticaal) van een buispaal met de hulpkraan en invoeren in de boormachine	Vallen van het element door bezwijken van de hijsmiddelen of verkeerd gebruik van de hijsmiddelen.	Element valt op de publieke omgeving (publieke gebouwen of gebouwen met veel mensen, verkeer). Gezien de lengte van de elementen die gebruikt worden voor de projecten van PBK valt deze op de panden in de omgeving. Dit leidt tot grote schade aan een pand en tot meerdere dodelijke slachtoffers (E=40).	40	6	0,5	120	- gecertificeerde en periodieke geïnspecteerde en gekeurde hijs- en hefgereedschappen (conform TCVT); - inzetten hijsgereedschap afgestemd op de max. belastbaarheid; - de elementen worden altijd 'dubbel geborgd'. Dit kan door gebruik te maken van twee damwandstroppen en/of quick release shackles, welke in afzonderlijke hijsgaten worden gemonteerd. Op deze wijze zal er altijd een 2e hijsmiddel blijven werken als er één faalt. Voor verticaal hijsen van buispalen kunnen in plaats van twee damwandstroppen in afzonderlijke hijsgaten ook dubbele grommers en een afschuifnok (gedimensioneerd op het gewicht) gebruikt worden; - bij gebruik damwandstroppen: altijd stroppen toepassen met stalen beschermbeugel; - inzetten Aanpikker bouw (TCVT W4-09) of vergelijkbaar; - inzetten verkeersregelaars en tijdens hijsactiviteit verkeer tijdelijk stremmen.	40	6	0,1	24	Zodra het element in de boormachine zit is de doorvoermotor eveneens een uitvalbeveiliging. Risico is ALARP aangezien Ernst en Blootstelling niet verlaagd kunnen worden in dit scenario. Aanvullend: - ontruimen openbare panden.
				Idem, maar dan op woning(en). Daarbij is het uitgangspunt dat er minder slachtoffers vallen dan bij publieke gebouwen, uitgangspunt is E=10.	10	6	0,5	30		10	6	0,1	6	-
14	B	Inhijsen (horizontaal) van een buispaal met de hulpkraan en invoeren in de boormachine.	Vallen van het element door onvoldoende borging.	Bij het horizontaal ophijsen ligt het valbereik binnen het werkterrein en daarmee valt het element niet op de publieke omgeving.	0	0	0	0	-	0	0	0	0	Valbereik reikt niet tot de omgeving, daarmee is het risico 0

15	B	Inhijsen (verticaal) van een buispaal met de hulpkraan en invoeren in de boormachine.	Vallen van het element door onvoldoende borging.	Element valt op de publieke omgeving (publieke gebouwen of gebouwen met veel mensen, verkeer). Gezien de lengte van de elementen die gebruikt worden voor de projecten van PBK valt deze op de panden in de omgeving. Dit leidt tot grote schade aan een pand en tot meerdere dodelijke slachtoffers (E=40).	40	6	0,5	120	- element voorzien van dubbele uitvalbeveiliging door twee hijsmiddelen te gebruiken die elk in een afzonderlijk hijsgat gemonteerd worden (als 1 hijsgat scheurt of hijsmiddel faalt blijft de andere nog intact) of door bij verticaal hijsen van buispalen dubbele grommers en een afschuifnok (gedimensioneerd op het gewicht) te gebruiken: · zodra een element in de boormachine zit (min 0,5 m doorvoeren) en rondom is geklemd is de doorvoermotor eveneens een uitvalbeveiliging; - controle op de uitvalbeveiliging(en) door collega; - inzetten verkeersregelaars en tijdens hijsactiviteit verkeer tijdelijk stremmen.	40	6	0,1	24	Zodra het element in de boormachine zit is de doorvoermotor eveneens een uitvalbeveiliging (min 0,5 m doorvoeren en rondom geklemd is). Risico is ALARP aangezien Ernst en Blootstelling niet verlaagd kunnen worden in dit scenario. Aanvullend: - ontruimen openbare panden.
				Idem, maar dan op woning(en). Daarbij is het uitgangspunt dat er minder slachtoffers vallen dan bij publieke gebouwen, uitgangspunt is E=10.	10	6	0,5	30		10	6	0,1	6	-
16	B	Het boren van de buispalen.	Vallen van het element door onvoldoende borging.	Element valt op de publieke omgeving (publieke gebouwen of gebouwen met veel mensen, verkeer). Gezien de lengte van de elementen die gebruikt worden voor de projecten van PBK valt deze op de panden in de omgeving. Dit leidt tot grote schade aan een pand en tot meerdere dodelijke slachtoffers (E=40).	40	6	0,5	120	- op het moment van boren is het element geen vrijhangende last meer en geborgd tegen omvallen doordat deze zit ingeklemd in de boormotor. Daarmee is het valgevaar gereduceerd: · zodra een element voor circa ¼ deel in de bodem zit, geldt dit ook als een uitvalbeveiliging tegen omvallen; - controle op de uitvalbeveiliging(en) door collega.	40	6	0,1	24	Vanaf het moment dat het element voor circa ¼ deel in de bodem is geboord geldt dat als een uitvalbeveiliging tegen omvallen en vervalt het risico. Risico is ALARP aangezien Ernst en Blootstelling niet verlaagd kunnen worden in dit scenario. Aanvullend: - ontruimen openbare panden.
				Idem, maar dan op woning(en). Daarbij is het uitgangspunt dat er minder slachtoffers vallen dan bij publieke gebouwen, uitgangspunt is E=10.	10	6	0,5	30		10	6	0,1	6	-

Nr.	Zone	Activiteit	Potentieel gevaar/risico	Consequentie	Initieel (basis)risico				Maatregelen	Na maatregelen				(Eventueel) te nemen maatregelen
					E	B	W	R		E	B	W	R	
Het hijsen van wapeningskorven met een kraan														
17	A	Voor zone A geldt dat de activiteiten, potentieel gevaar/risico, consequenties, kwantificering en maatregelen gelijk zijn aan 'Het hijsen en trillen van damwanden en buispalen met een damwandkraan met trilblok.												

18	B	Inhijsen van een wapeningskorf met een kraan.	Vallen van het element door breken/scheuren element.	Element valt op de publieke omgeving (woningen, publieke gebouwen of gebouwen met veel mensen, verkeer). Gezien de lengte van de elementen die gebruikt worden voor de projecten van PBK valt deze op de panden in de omgeving. Gezien geringere gewicht ten opzichte van damwanden of buispalen leidt dit leidt tot kleinere schade aan een pand en tot minder slachtoffers (uitgangspunt een dode, E=10).	10	6	1	60	- visuele controle op staalkwaliteit (scheurvorming of beschadigingen) op de plek van aanpikken; - aanpikken aan de voorgeschreven hijspunt(en) door de leverancier (officiële hijspunten): · de hijsvoorzieningen worden in de fabriek berekend, aangebracht (door gecertificeerde lasser conform lasprotocol aangebracht) en gecontroleerd; - de korf wordt met buigstaten geleverd (proeven vinden plaats bij de leverancier); - hijsen en koppelen van een korf uitvoeren conform voorschriften leverancier; - gebruik bij voorkeur de meegeleverde stroppen van de leverancier, stalen stroppen/kettingen: · bij gebruik kunststof stroppen worden per project altijd nieuwe stroppen toegepast; · controle op vervuiling. Stroppen afkeuren bij 10 % vervuiling* (rekening houdend met vervuilde bodem in Amsterdam, dat de kwaliteit kan beïnvloeden); - inzetten verkeersregelaars en tijdens hijsactiviteit verkeer tijdelijk stremmen; - ingangscontrole op losse onderdelen in de korven.	10	6	0,1	6	-

Nr.	Zone	Activiteit	Potentieel gevaar/risico	Consequentie	Initieel (basis)risico				Maatregelen	Na maatregelen				(Eventueel) te nemen maatregelen
					E	B	W	R		E	B	W	R	
19	B	Inhijsen van een wapeningskorf met een kraan.	Vallen van het element door bezwijken van de hijsmiddelen of verkeerd gebruik van de hijsmiddelen.	Element valt op de publieke omgeving (woningen, publieke gebouwen of gebouwen met veel mensen, verkeer). Gezien de lengte van de elementen die gebruikt worden voor de projecten van PBK valt deze op de panden in de omgeving. Gezien geringere gewicht ten opzichte van damwanden of buispalen leidt dit leidt tot kleinere schade aan een pand en tot minder slachtoffers (uitgangspunt een dode, E=10).	10	6	0,5	30	- gecertificeerde en periodieke geïnspecteerde en gekeurde hijs- en hefgereedschappen (conform TCVT); - gebruik bij voorkeur de meegeleverde stroppen van de leverancier, stalen stroppen/kettingen: · bij gebruik kunststof stroppen worden per project altijd nieuwe stroppen toegepast; · controle op vervuiling. Stroppen afkeuren bij 10 % vervuiling* (rekening houdend met vervuilde bodem in Amsterdam, dat de kwaliteit kan beïnvloeden); - inzetten hijsgereedschap afgestemd op de max. belastbaarheid; - element voorzien van dubbele uitvalbeveiliging door twee hijsmiddelen te gebruiken die elk op een afzonderlijk deel van de wapeningskorf worden gemonteerd. Op deze wijze zal er altijd een 2e hijsmiddel blijven werken als er één faalt; - inzetten Aanpikker bouw (TCVT W4-09) of vergelijkbaar; - inzetten verkeersregelaars en tijdens hijsactiviteit verkeer tijdelijk stremmen.	10	6	0,1	6	
20	B	Inhijsen van een wapeningskorf met een kraan.	Vallen van het element door onvoldoende borging.	Element valt op de publieke omgeving (woningen, publieke gebouwen of gebouwen met veel mensen, verkeer). Gezien de lengte van de elementen die gebruikt worden voor de projecten van PBK valt deze op de panden in de omgeving. Gezien geringere gewicht ten opzichte van damwanden of buispalen leidt dit leidt tot kleinere schade aan een pand en tot minder slachtoffers (uitgangspunt een dode, E=10).	10	6	0,5	30	- element voorzien van dubbele uitvalbeveiliging door twee hijsmiddelen te gebruiken die elk op een afzonderlijk deel van de wapeningskorf worden gemonteerd (als 1 hijsmiddel faalt blijft de andere nog intact); - gebruik bij voorkeur de meegeleverde stroppen van de leverancier, stalen stroppen/kettingen: · bij gebruik kunststof stroppen worden per project altijd nieuwe stroppen toegepast; · controle op vervuiling. Stroppen afkeuren bij 10 % vervuiling* (rekening houdend met vervuilde bodem in Amsterdam, dat de kwaliteit kan beïnvloeden); - controle op de uitvalbeveiliging(en) door collega; - inzetten verkeersregelaars en tijdens hijsactiviteit verkeer tijdelijk stremmen.	10	6	0,1	6	-

II

BIJLAGE: VERSLAG RISICOSESSIE

NOTITIE

Onderwerp	Verslaglegging veiligheidsrisicosessie
Project	QRA hijsen van lange delen in de bouwveiligheidszone
Opdrachtgever	Gemeente Amsterdam
Projectcode	135722
Status	Definitief
Datum	4 april 2023
Referentie	135722/23-005.825
Auteur(s)	M. Jaspers BSc
Gecontroleerd door	R.H. van den Belt BSc (HVK)
Goedgekeurd door	R.H. van den Belt BSc (HVK)
Paraaf	
Bijlage(n)	-

Aan	Gemeente Amsterdam	R. Buren
Kopie	Mobilis B.V.	N. Iqbal
	De Klerk B.V.	G. Bos
	Gebr. Van 't Hek B.V.	D. Jonges

1 INTRODUCTIE

Deze notitie betreft de verslaglegging van de veiligheidsrisicosessie, gehouden op 14 maart 2023, ten behoeve van het opstellen van een QRA voor het hijsen van lange delen in een bouwveiligheidszone met woningen. Deze QRA is benodigd voor het Programma Bruggen en Kademuren (PBK). Met dat programma werkt de gemeente Amsterdam aan het onderzoeken, bewaken en vernieuwen van de bruggen en kademuren in de stad.

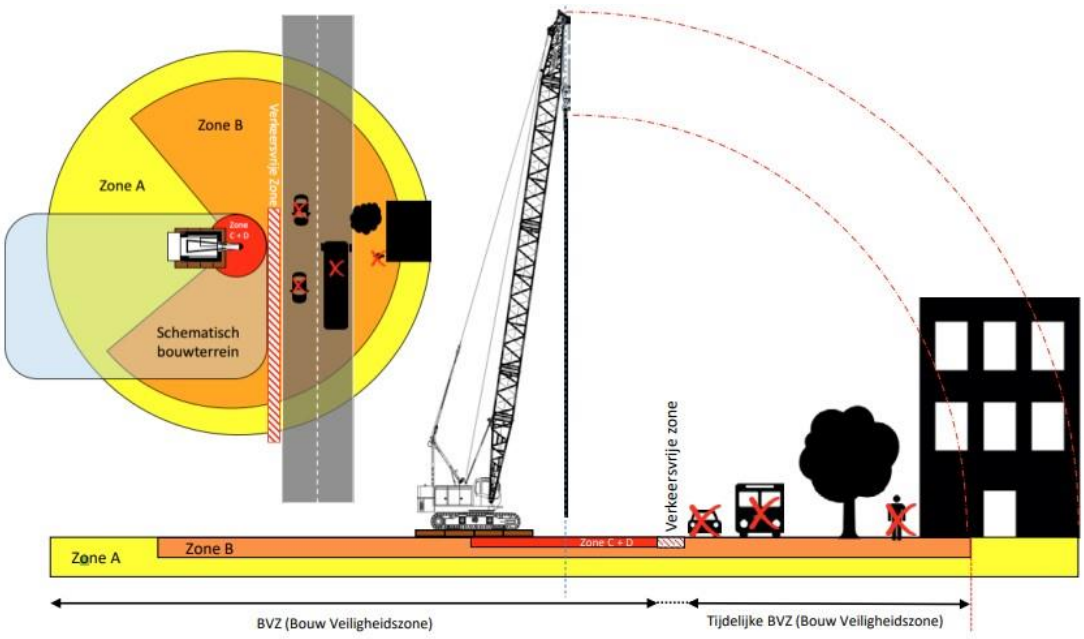
Bij het overleg waren de volgende personen aanwezig:
- R. Buren (gemeente Amsterdam);
- N. Iqbal (Mobilis B.V.);
- G. Bos (De Klerk B.V.);
- D. Jonges (Gebr. Van 't Hek B.V.); - R. van den Belt (Witteveen+Bos); - M. Jaspers (Witteveen+Bos).

Probleemstelling

De gemeente Amsterdam heeft de aankomende jaren de opgave om de bruggen en kademuren rondom de grachten van Amsterdam te versterken. Veel bruggen en kademuren zijn in slechte staat en dienen te worden verstevigd om de veiligheid van de gebruikers van de kaders te kunnen garanderen. Met het Programma Bruggen en Kademuren (PBK) werkt de gemeente Amsterdam aan het onderzoeken, bewaken en vernieuwen van de bruggen en kademuren in de stad.

Voor het vernieuwen hiervan worden veel lange delen en objecten gebruikt welke met kranen en (funderings)machines worden aangebracht. Voor kade- en brugversterkingen zijn bijvoorbeeld damwanden en buispalen tussen de 15 en 21 meter lang benodigd. Bij het hijsen van deze lange delen om ze in de funderingsmachine te plaatsen ontstaat er een zone waarin er een mogelijkheid bestaat dat de machine en/of het element kan vallen indien deze uit de kraan valt. Dit wordt in de landelijke richtlijn bouw- en sloopveiligheid en de NVAF-richtlijn voor funderingswerk in de publieke omgeving de tijdelijke bouwveiligheidszone genoemd (zie afbeelding 1). In deze zone mogen zich (in principe) geen personen bevinden die niet bij het werk betrokken zijn. Dit betekent dat wanneer een woning, ander object of openbare ruimte zich bevindt in die bouwveiligheidszone, deze moet worden ontruimd.

Afbeelding 1.1 Zones conform NVAF-richtlijn voor funderingswerk in de publieke omgeving



De locaties waar de werkzaamheden voor het PBK uitgevoerd worden kenmerken zich door de grachten en de smalle straten met aangrenzend (op korte afstand van de gracht) veel woningen, winkels, bedrijven of andere objecten waar zich personen kunnen bevinden (zie afbeelding 2 voor een typerende weergave van een locatie). Tijdens het hijsen en aanbrengen/verwijderen van ‘lange delen’ zal het vaak voorkomen dat deze objecten zich binnen zone A en B van het funderingswerk bevinden.

Afbeelding 1.2 Amsterdamse gracht met damwanden nabij de kademuur als noodmaatregel



De gemeente Amsterdam, als opdrachtgever van deze bouwprojecten, vindt het om diverse redenen erg lastig om te voldoen aan de eis dat deze zones geheel vrijgehouden worden van publiek (wegens grote aantallen bewoners, maatschappelijke redenen, het (mogelijk) lage risico en de praktische uitwerking van de ontruiming). Deze problematiek is besproken met de vergunningverlener en om af te kunnen wijken van de wet- en regelgeving is een goede onderbouwing nodig voordat er gebruik kan worden gemaakt van het gelijkwaardigheidsprincipe.

Bovenstaande is de reden dat er een QRA moet worden opgesteld. In de QRA komen risico's in beeld waarop beheersmaatregelen worden toegepast om het risico weg te nemen of te verlagen tot een aanvaardbaar risico.

Als input voor de QRA is een veiligheidsrisicosessie / overleg gehouden met de gemeente Amsterdam als opdrachtgever, enkele betrokken aannemers en Witteveen+Bos als onafhankelijke derde partij die de QRA opstelt.

2 VEILIGHEIDSRISICOSESSIE

In de voorbereiding op de veiligheidsrisicosessie en de QRA zijn er enkele interviews gehouden met de direct betrokkenen rondom de uitvoering. Dit zijn de gemeente Amsterdam als opdrachtgever en enkele aannemers als uitvoerende partijen. Tijdens de interviews is hoofdzakelijk ingegaan op de toe te passen werkmethoden inclusief te gebruiken materiaal en materieel en welke veiligheidsrisico's dit met zich meebrengt.

Tijdens de veiligheidsrisicosessie zijn de resultaten van de interviews kort samengevat en als input gebruikt om hier dieper op in te gaan.

Besproken punten en uitgangspunten voor de QRA

In de veiligheidsrisicosessie is aangegeven dat het werken vanaf het water middels ponton(s) het uitgangspunt is. Dit heeft veelal een logistieke reden. De werklocaties zijn via het water beter bereikbaar en het werken vanaf het water voorkomt dat wegen geheel moeten worden afgesloten en dat derden rondom de kraan kunnen komen. Echter is het werken vanaf het land niet uit te sluiten en zal derhalve ook worden meegenomen in de QRA.

In het kader van de QRA wordt vooralsnog uitgegaan van het aanbrengen van de volgende type 'lange elementen':

- stalen damwanden (zowel nieuwe planken als reeds eerder gebruikte planken); - stalen buispalen (zowel nieuwe buispalen als reeds eerder gebruikte buispalen); - wapeningskorven.

Het uitgangspunt voor deze verslaglegging is ook dat er gewerkt dient te worden met lange fundatieelementen om de kademuren te kunnen versterken. Er zijn alternatieven welke in dit verslag verder niet technisch inhoudelijk worden behandeld. De alternatieven zijn veelal te duur of technisch onhaalbaar gezien de uitvoeringsduur vele malen langer is dan de hier boven genoemde fundatie-elementen. De hinder voor de omgeving, uitvoeringsduur en de kosten van het werk zijn onrealistisch in vergelijking met het plaatsen van een damwand, buispalen of wapeningskorf. In de QRA rapportage wordt bovenstaande meegenomen in de argumentatie.

De funderingstechnieken en werkmethoden die op de projecten binnen het PBK worden toegepast en onderdeel worden van de QRA zijn:

- het hijsen en trillen van damwanden en buispalen met een damwandkraan met trilblok;
- het hijsen en drukken van damwanden met een hulpkraan en Silent Piler;
- het hijsen (zowel verticaal als horizontaal) en boren van buispalen met een hulpkraan en boormachine met doorvoermotor;
- het hijsen van wapeningskorven met een kraan.

Voor het hijsen van de lange delen wordt gebruikgemaakt van damwandstroppen en/of quick release shackles welke in de hijsgaten van de planken/buispalen worden bevestigd. De hijsgaten worden met behulp van een mal in de elementen gemaakt. Bij reeds eerder gebruikte elementen zijn veelal de hijsgaten al aanwezig. Deze worden voordat ze worden gebruikt (visueel) gecontroleerd op beschadigingen en scheurvorming. Er wordt altijd voor gezorgd dat de hijsgaten op voldoende afstand tot de bovenzijde van de elementen aanwezig zijn (voldoende 'vlees').

Specifiek voor het installeren van buispalen middels een hulpkraan en boormachine met doorvoermotor geldt dat de buispalen waar mogelijk (indien de beschikbare ruimte dat toelaat) horizontaal worden opgehesen (zodat het valbereik recht naar beneden is en daarmee beperkt) en in de boormachine kunnen worden geplaatst.

Risico's

Bij het werken met hijs- en funderingsmachines geldt binnen het val- en draaibereik de zogenaamde 'line of fire'. Aanwezig binnen deze zone kan gevaar opleveren, zowel voor medewerkers als bij het werk betrokken derden en gebruikers van de publieke omgeving. De QRA zal zich niet richten tot op de bij het werk betrokken medewerkers. De beheersing van de risico's voor die groep dient de aannemer te behandelen in zijn Veiligheids- en Gezondheidsplan (V&G-plan) en/of de werkplannen van het hijs- en funderingswerk. De QRA richt zich daarmee tot de risico's voor de gebruikers van de publieke omgeving. Omdat het draaibereik van de machines altijd een voor de publieke omgeving verboden zone betreft, wordt dat niet behandeld.

Voor het valbereik van hijs- en funderingswerkzaamheden worden de navolgende zones gehanteerd:

- zone A: het valbereik van de hijs- en funderingsmachine;
- zone B: het valbereik van het funderingselement;
- zone C: het valbereik van vallende delen/wegschietende delen vanaf de funderingsmachine; - zone D: het valbereik van vallende delen van het funderingselement.

Het valbereik binnen de zones is hiermee geheel afhankelijk van de (makelaars)lengte van de machine, de lengte/hijshoogte van het funderingselement, het toegepaste funderingsmaterieel en de techniek en kan door omstandigheden extra beïnvloed worden (bijvoorbeeld de schoorstand of door wind).

Zone C (inclusief D) ligt altijd in de verplichte bouwveiligheidszone en dient geheel afgesloten te zijn voor gebruikers van de publieke omgeving (waaronder dus voetgangers en verkeersdeelnemers). In deze zone kan men bijvoorbeeld geraakt worden door zwenkende machines in het draaibereik.

Voor de projecten bij PBK wordt zone C en D vrijgehouden van derden, conform de richtlijnen. Deze zones worden dan ook niet meegenomen in de QRA. De QRA richt zich daarmee primair op de zones A en B.

Tijdens de interviews en de veiligheidsrisicosessie zijn de risico's geïnventariseerd voor de verschillende fasen van het bouwproces (zoals aan- en afvoer, machines en fundatie elementen opslaan op het werkterrein, het hijsen van de elementen, het aanbrengen en verwijderen van elementen) en is gekeken bij welke activiteiten er veiligheidsrisico's zijn voor de publieke omgeving (zone A en B). Hierbij is geconcludeerd dat in de QRA de scenario's moeten worden beschreven van het omvallen van de funderingsmachines (zone A) en het uitvallen van lange delen op de omgeving (zone B) tijdens het hijsen en inbrengen ervan.

De overige risico's zullen zich beperken tot de bouwplaats van de aannemer en hierbij is de impact op omwonenden, toeschouwers en derden dermate laag en daarmee acceptabel of niet van toepassing.

Beheersmaatregelen

Tijdens de veiligheidsrisicosessie zijn een aantal beheersmaatregelen besproken welke bijdragen aan een veilige(re) uitvoering van het hijsen en aanbrengen van lange delen:

- het voldoen aan de maatregelen conform de NVAF-richtlijnen voor funderingswerk in de publieke omgeving en de NVAF-richtlijn veilig hijsen bij funderingswerkzaamheden;
- de elementen worden altijd 'dubbel geborgd'. Dit kan door gebruik te maken van twee damwandstroppen en/of quick release shackles, welke in afzonderlijke hijsgaten worden gemonteerd. Op deze wijze zal er altijd een 2e hijsmiddel blijven werken als er één faalt;
- zodra een element voor circa 25 % in het slot van het andere element zit, geldt dit ook als een 'borging';
- de opstelling van het materieel wordt altijd getoetst. Dit houdt in dat er altijd een constructiviteitsberekening wordt uitgevoerd en dat er een stabiliteitsberekening wordt uitgevoerd indien er op een ponton wordt gewerkt. De stabiliteitsberekening wordt door de uitvoerende partijen altijd intern of extern getoetst, waarna deze ook nog wordt getoetst door de gemeente als opdrachtgevende partij;
- het laden en lossen van de fundatie-elementen vindt altijd plaats binnen de bouwhekken van het bouwterrein. De elementen zullen waar mogelijk parallel aan de naastliggende wegen worden geplaatst;
- de aanvoer en afvoer van lange fundatie-elementen gaat hoofdzakelijk via het water. Hierdoor worden de risico's van het transport over de weg zoveel mogelijk voorkomen;
- de woningen niet ontruimen, maar de personen in de panden (vooraf) goed informeren en tijdens de hijsbewegingen 'binnen houden', bijvoorbeeld door het werken met een stoplicht-model, zwaailichten of vergelijkbaar;
- overige relevante beheersmaatregelen zijn:
    - VCA gecertificeerde bedrijven inzetten;
    - gecertificeerde personen inzetten (VCA, TCVT, ABVL, RIG/HBG);
    - instructies aan personeel;
    - voldoen aan keuringen van hijsmiddelen en in te zetten materieel;
    - toepassen verkeersmaatregelen (zoals wegafzettingen, verkeersregelaars).

Tijdens de veiligheidsrisicosessie zijn tevens enkele 'out-of-the-box' ideeën besproken. Veel van deze opties behoeven nadere uitwerking of zijn niet realistisch. Volledigheidshalve worden ze hieronder wel kort benoemd:

- onderzoek of bereken de impact die een vallende damwand of buispaal heeft op de woningen. Bijvoorbeeld door een constructieve berekening van de gevels uit te voeren en te bepalen welke impact een vallend element heeft (van schade aan de gevel tot compleet instorten van een pand). Deze informatie kan nuttig zijn om een goede risico inschatting te kunnen maken;
- inzet van een machine zoals een verreiker met palletvork, die rond of achter het aan te brengen element wordt geplaatst en daarmee een extra borging vormt om omvallen te voorkomen;

- het bevestigen van een kabel aan het te hijsen element, welke het vallen kan voorkomen of de last kan geleiden naar een plaats waar deze veilig zou kunnen vallen;
- het toepassen van een (stalen) frame op de rand van het bouwterrein of voor de woningen die een vallend element kan opvangen.

Kwantificering

Voorafgaand en tijdens de veiligheidsrisicosessie is gesproken over de toe te passen kwantificeringsmethode voor de risico's. Uitgangspunt is vooralsnog de methodiek conform de NVAF-richtlijn voor funderingswerk in de publieke omgeving: de Kinney-systematiek. Die systematiek wordt in de QRA rapportage beschreven. Enkele dagen na afloop van de veiligheidsrisicosessie heeft ook de omgevingsdienst aangegeven dat deze methodiek de gebruikelijke methodiek is.

Vervolg

Dit verslag dient als input voor de QRA rapportage. Het verslag wordt ter verificatie voorgelegd aan de deelnemers en eventueel reviewcommentaar wordt verwerkt in een definitieve versie.

BIJLAGE: MAATSCHAPPELIJKE ONDERBOUWING

oktober 2023, H. van Wijnen, Programma Bruggen en Kademuren

1. **Grote aantal wooneenheden (inclusief die op het water), kantoren en werkplaatsen, onderwijsinstellingen, winkels en openbare gebouwen**

   Aangenomen dat tussen de opstelplaats van kranen/funderingsmachines en panden een openbare weg gelegen is, maar er nog steeds 8 panden binnen het valbereik liggen en elk pand 4 of 5 woonlagen heeft met elk 2 bewoners, raakt deze maatregel al gauw 60 tot 80 bewoners. Het aantal gebruikers wanneer het niet-woningen betreft is al snel (veel) hoger.

2. **Ontruiming is niet afdwingbaar en niet controleerbaar**

   Er ontbreekt een dwangmiddel om bewoners/gebruikers te verplichten hun woning/pand te verlaten. Voor de gemeente als opdrachtgever blijft het daarom bij een inspanningsverplichting om hen daartoe te bewegen. Een deel van de gebruikers zal vrijwillig haar pand verlaten. Aannemelijk echter is dat een ander deel daartoe niet bereid zal zijn. Bijkomend is dat niet gecontroleerd kan worden of de panden ook daadwerkelijk verlaten zijn.

Door PBK is ten aanzien van bovenstaande juridisch advies gevraagd aan het Juridisch Bureau, team Civiel van de gemeente Amsterdam:

"Uit de inhoud van de Richtlijn blijkt dat er geen zware delen mogen worden gehesen boven personen, dan wel gebouwen waarin zich personen bevinden. Ook mag er geen gevaar zijn dat zware delen loskomen en zo op personen/gebouwen met personen terecht kunnen komen.
In principe is een oplossing dat een gebouw vanuit dat oogpunt (deels) wordt ontruimd om dit gevaar te verkleinen.
Voor de gebruikers of bewoners van het genoemde pand houden de regels van de Richtlijn echter geen verplichting in. De regels uit de Richtlijn beschrijven de relatie tussen het bevoegd orgaan en de vergunninghouder/aanvrager en de verplichtingen daarin richten zich tot vergunninghouder/aanvrager/uitvoerder van het werk.
Het bevoegd orgaan of vergunninghouder hebben op basis van de regels uit de Richtlijn voor zover ik kan zien dus geen bevoegdheid om een dergelijk pand gedwongen te (laten) ontruimen.
Ook elders in de Awb, Wabo of het Bouwbesluit zie ik niet zo snel grondslagen om over te gaan tot gedwongen ontruiming van een pand.

Misschien dat het Burgerlijk Wetboek soelaas kan bieden.
In artikel 5:56 BW is opgenomen:

> *"Wanneer het voor het verrichten van werkzaamheden ten behoeve van een onroerende zaak noodzakelijk is van een andere onroerende zaak tijdelijk gebruik te maken, is de eigenaar van deze zaak gehouden dit na behoorlijke kennisgeving en tegen schadeloosstelling toe te staan, tenzij er voor deze eigenaar gewichtige redenen bestaan dit gebruik te weigeren of tot een later tijdstip te doen uitstellen".*

Het gaat dus niet alleen om gebruik van de grond van een ander, maar ook gebruik van het gebouw van de naburige eigenaar valt onder de werking van dit artikel.

Voor de hand liggende vormen van gebruik zijn bouwgerelateerde werkzaamheden, zoals het plaatsen van ladders, bouwsteigers en voorzieningen om de bouw mogelijk te maken. Daarbij kan zelfs gedacht worden aan het aanleggen van (tijdelijke) bouwwegen, voor het aanvoeren van materieel en materialen. Ook het (tijdelijk) verplaatsen van bouwwerken kan onder omstandigheden van de nabuur gevergd worden.

Of het (laten) ontruimen hieronder valt, is niet met zekerheid te zeggen. Het lijkt mij een redelijk creatieve/verstrekkende interpretatie van genoemd artikel. Ik sluit het echter ook niet uit. Voorwaarde is wel dat er echt geen andere (realistische) mogelijkheid is voor het uitvoeren van genoemde werkzaamheden dan mbv deze weg tot ontruiming. Vaak zijn er echter wel technische oplossingen te bedenken die ontruiming kunnen voorkomen (lees: het risico wat van het hijsen uitgaat verkleinen).
Verder is het in dit geval zo dat de gemeente dan als private eigenaar moet optreden tegenover de eigenaar van het bewuste pand, dus niet met de publiekrechtelijke pet op.

oktober 2023, H. van Wijnen, Programma Bruggen en Kademuren

Vraag is uiteindelijk natuurlijk of het gewenst en efficiënt is om op deze manier te werk te gaan. Een civielrechtelijke procedure om een werk uit te voeren lijkt me niet echt ideaal."

3. **Alternatief voor bewoners/gebruikers**

   Veel Amsterdammers hebben geen alternatieve plek waar zij gedurende de werkzaamheden kunnen verblijven. Voor minder-validen en gezinnen met kleine kinderen is dit nog lastiger. Voor gebruikers van niet-woningen geldt al snel dat er niet gewerkt kan worden of dat de winkel moet sluiten. Extra lastig hierbij is dat de momenten dat panden ontruimd zouden moeten worden telkens van korte duur zijn, maar wel meerdere keren per dag. De momenten waarop dat zou moeten zijn niet precies aan te geven.

4. **Tijd dat niet met lange delen gehesen kan worden**

   Het risico dat materiaal en/of materieel panden kan raken is telkens kortdurend van aard; er worden immers niet voortdurend lange delen gehesen. Tegelijkertijd duurt het, in verhouding met de tijd dat er daadwerkelijk met lange delen gehesen wordt, lang voordat alle panden door de bewoners/gebruikers zijn verlaten. Daardoor wordt de tijd die wél met lange delen gehesen kan worden aanzienlijk beperkt. Hierdoor wordt de doorlooptijd van de werkzaamheden langer en daarmee de overlast voor de omgeving. Ook nemen de kosten toe waardoor uiteindelijk minder projecten uitgevoerd kunnen worden.

5. **Schadeclaims**

   Het is aannemelijk dat er schadeclaims ingediend worden door met name ondernemers en bedrijven als gevolg van inkomstenderving of omdat zij op een andere wijze gehinderd worden in het kunnen uitvoeren van werkzaamheden.

6. **Bezwaarschriften**

   Gelet op het, volgens PBK minimale maar beheersbare risico wanneer niet ontruimd wordt en de grote overlast voor bewoners/gebruikers wanneer dat wel geëist wordt, wordt een toename van het aantal bezwaarschriften tegen de omgevingsvergunning verwacht. Dit kan de start van projecten vertragen, waarbij de kosten toenemen; de afhandeling van bezwaarschriften is arbeidsintensief, ook voor het bevoegd gezag.

   Daarnaast kan verwacht worden dat wanneer bewoners/gebruikers hun woning/pand moeten verlaten, het draagvlak voor de uitvoering van het werk aan bruggen en kademuren

www.witteveenbos.com