



AFWEEGKADER

Proportionele voorzieningen voor veilig werken op hoogte

Toelichting.

Veiligheid in en rond gebouwen is een actueel thema. Bij het Rijksvastgoedbedrijf dragen wij verantwoordelijkheid voor de veiligheid van mensen, terreinen, gebouwen en de omgeving daarvan. Wij ontwerpen, (ver)bouwen en onderhouden onze gebouwen.

Vanuit onze zorgplicht en vanzelfsprekend de Arbowet vergewissen wij ons van het feit dat dit in elke fase ook op de meest veilige en gezonde wijze wordt gedaan, waarbij een praktische benadering leidend is.

Dit afweegkader is bedoeld om het ontwerpteam te helpen de juiste bouwkundige, technische en architectonische keuzes te maken ten aanzien van veilig te onderhouden daken. Hierbij is het uitgangspunt dat de meest veilige oplossing gekozen wordt volgens de wettelijk verplichte arbeid hygiënische strategie en het daarin opgenomen redelijkerwijs principe.

Het gebruik en toepassen van dit afweegkader is en blijft mensenwerk. Daarom is het van belang dat dit afweegkader gedragen wordt door eenieder die bij het ontwerp betrokken is. Tevens moet het zorgvuldig worden doorlopen door meerdere adviseurs vanuit verschillende disciplines en met verschillende expertise.

Het borgen van veiligheid is een integrale verantwoordelijkheid van alle deelnemers in de bouwketen, niet alleen van de adviseur V&G (HKV-er).

Het afweegkader is van toepassing op vier verschillende type daken (met uitzondering van monumenten):

- [Platte nieuw te bouwen daken](#)
- [Bestaande platte daken](#)
- [Hellende nieuw te bouwen daken](#) *
- [Bestaande hellende daken](#)

Het doorlopen van de stappen zal helpen met het formuleren en definiëren van de juiste aan te brengen voorzieningen voor het dak van de betreffende casus. Aan het afweegkader is een inspiratieblad toegevoegd dat referentiebeelden geeft voor de vier verschillende type daken.

Door de leden van de werkgroep Afweegkader zal dit document actueel worden gehouden. Het afweegkader is onderdeel van de RI&E en is geborgd in de Handleiding Stappenplan V&G voor projecten. Na het doorlopen van het afweegkader zullen de resultaten worden opgenomen in het V&G Dossier van het betreffende gebouw.

Het afweegkader bestaat uit vier afzonderlijk te doorlopen stroomschema's. Voor bestaand bezit kunnen twee stroomschema's worden doorlopen. Ook voor nieuwbouw kunnen twee stroomschema's worden doorlopen. Een en ander is afhankelijk van het type dak.

In het afweegkader is aangegeven welke functies een rol hebben in de behandeling hiervan.

21-04-2022

AFWEEGKADER

Proportionele voorzieningen voor veilig werken op hoogte

Definities.

Arbeidshygiënische Strategie:

De arbeidshygiënische strategie (AHS) is een wettelijk verplichte strategie om tot de meest veilige beheersmaatregelen te komen. Pas als de eerste stap redelijkerwijs niet mogelijk is of het risico niet voldoende beheerst, mag worden afgedaald naar de volgende stap.

1. Bronaanpak: bijvoorbeeld de installatie niet op het dak, zodat bij inspectie en onderhoud van de installatie geen gevaar voor vallen van hoogte aanwezig is.
2. Collectieve maatregel: zijn er afgewogen redenen dat de installatie op het dak moet, ontwerp dan een leuning ter bescherming van de personen die op het dak moeten zijn, bijvoorbeeld door een dakopstand geïntegreerd in het gevelontwerp.
3. Individuele maatregel: Aanlijnvoorziening of ankerpunten op het dak, i.c.m. stap 4.
4. Persoonlijke bescherming: Harnasgordel als valbeveiliging.

Bouwkundige, technische en organisatorische keuzes (BTO-keuzes):

Het Arbeidsomstandighedenbesluit zegt dat ontwerpkeuzes moeten worden onderbouwd en vastgelegd in het V&G-plan. RVB legt deze keuzes vast in model A RI&E, omdat wettelijk gezien niet alle projecten en onderhoudsopdrachten een V&G-plan nodig hebben.

Bij het maken van de ontwerpkeuzes is het van belang een goede afweging te maken in het belang van de veiligheid tijdens de bouwphase, dit geldt tevens voor onderhoudsfase. Hierbij past ook het eerste veiligheidsprincipe van RVB: veiligheid gaat voor tijd en geld.

Voorbeelden van BTO -keuzes zijn:

- Bouwkundig: Het ontwerpen van technische installatie in het gebouw in plaats van op het dak. Zo niet, dan moet hierover een gesprek plaatsvinden waarin een goed afgewogen besluit genomen wordt. Dakopstanden integreren in de gevels. Daktoetredingen worden direct meegenomen in het ontwerp. Ingeval van installaties/PV-panelen op het dak dan minimaal 5 meter (inclusief 1 meter looppad) zone aanhouden en op 4 meter een markering op het dakvlak aanbrengen.
- Technisch: Laten we de uitvoeringsmethode volledig vrij aan de uitvoerende partij of zijn er redenen om hierin te sturen? Kunnen we de techniek in het midden op het dakvlak positioneren?
- Organisatorisch: Blijft de gebruiker in het pand of is het veiliger om een tijdelijke locatie te zoeken tijdens de uitvoeringswerkzaamheden?

Redelijkerwijs principe:

De maatregelen op de verschillende niveaus hebben nadrukkelijk een hiërarchische volgorde. De gebouweigenaar moet dus eerst de mogelijkheden op hoger niveau onderzoeken voordat besloten wordt tot maatregelen uit een lager niveau. Het is alleen toegestaan een niveau te verlagen als daar goede redenen voor zijn (technische, uitvoerende en economische redenen). Dit is het redelijkerwijs-principe. Die afweging geldt voor elk niveau opnieuw.

Bronoorzaak:

De reden om op het dak te zijn met daarbij vallen van hoogte als grootste risico.

Voorzieningen:

Redenen om op het dak te zijn zoals: installaties, PV-panelen, lichtstraten, dakvensters, dakkapellen, dakgoten, schoorstenen, bliksemafleiding, buiten ventilatoren, etc.

Onderhoudswerkzaamheden:

- Regulier: preventief onderhoud dat ervoor zorgt dat er geen problemen ontstaan of dat deze tijdig gesignaleerd worden.
- Langdurig: herstellen van geconstateerde problemen zoals vervanging.

Kostenafwegingsperiode van 10 jaar:

Indicatie.

Financieel:

Vanuit financieel oogpunt is het belangrijk om dakveiligheid ook te benaderen vanuit het langetermijndenken. Financieel gezien lijkt het vaak op korte termijn voordeliger om voor individuele of secundaire oplossingen te gaan. Echter moeten deze oplossingen blijvend onderhouden en gecertificeerd worden. Vanuit het langetermijnperspectief kunnen oplossingen als een verhoogde dakrand of een hekwerk op den duur financieel voordeliger zijn. Het komen tot de juiste proportionaliteit is hierbij van belang

AFWEEGKADER

Proportionele voorzieningen voor veilig werken op hoogte

Frequentie daktoetreding:

Is dit $\geq 2x$ per jaar dan betekent dit dat er veel installaties op het dak aanwezig zijn.

Risico = kans (blootstelling x waarschijnlijkheid) x effect. Het risico op vallen van hoogte neemt toe wanneer de blootstelling aan het gevaar toeneemt. Het effect van een val van hoogte is dat men zwaar letsel oploopt, wellicht blijvend letsel als ook met een dodelijke afloop als gevolg. De frequentie houden wij daarom zo laag mogelijk.

Aantal partijen die daken betreden:

Is het aantal verschillende partijen die per jaar het dak betreden ≥ 2 dan dienen er collectieve voorzieningen te worden aangebracht. Hoe meer verschillende partijen hoe groter het risico wordt dat er tegelijkertijd wordt gewerkt op de daken en er raakvlakken zijn.

Risico = kans (blootstelling x waarschijnlijkheid) x effect. Het risico op vallen van hoogte neemt toe wanneer de blootstelling aan het gevaar toeneemt. De frequentie houden wij daarom zo laag mogelijk.

De waarschijnlijkheid dat het gevaar er is is een gegeven. Hoe hoger/frequenter de blootstelling hoe waarschijnlijker wordt het dat het een ernstig effect heeft.

Rollen/functies van de leden van het ontwerpteam:

Assetmanager, objectmanager, architect, adviseur V&G, constructeur en installatieverantwoordelijke.

De VGCO (V&G Coördinator Ontwerpfase) zal na de inventarisatie, in de fase dat de RI&E model A wordt opgesteld, worden betrokken.

Toepassing.

Voor bestaande daken zal de adviseur V&G samen met de objectmanager en de architect de inventarisatie starten aan de hand van het afweegkader. Conclusies zullen daarna eventueel gedeeld worden met overige van toepassing zijnde disciplines, zoals een constructeur. Indien van toepassing zal een discipline eerder bij de inventarisatie worden betrokken. Het afweegkader dient als onderdeel en input voor de RI&E, model A.

Voor nieuw te bouwen objecten zal het afweegkader in de Definitiefase worden gebruikt door de architect en de adviseur V&G, dit als onderdeel en input voor een en ander in combinatie met de RI&E, model A. Ook hier zal indien van toepassing een discipline eerder in het proces worden betrokken.

Blootstelling	Waarschijnlijkheid	Effect
0,5 zeer zelden	0,1 bijna niet denkbaar	1,0 gering, letsel zonder verzuim
1,0 zelden (jaarlijks)	0,2 praktisch onmogelijk	3,0 belangrijk, letsel en verzuim
2,0 soms (maandelijks)	0,5 denkbaar, maar onwaarschijnlijk	7,0 ernstig, onomkeerbaar (invaliditeit)
3,0 af en toe (wekelijks)	1,0 onwaarschijnlijk, mogelijk in grensgeval	15,0 zeer ernstig (een dode op termijn)
6,0 regelmatig (dagelijks)	3,0 ongewoon, maar mogelijk	40,0 ramp (enkele doden)
10,0 voortdurend	6,0 zeer wel mogelijk	
	10,0 te verwachten	

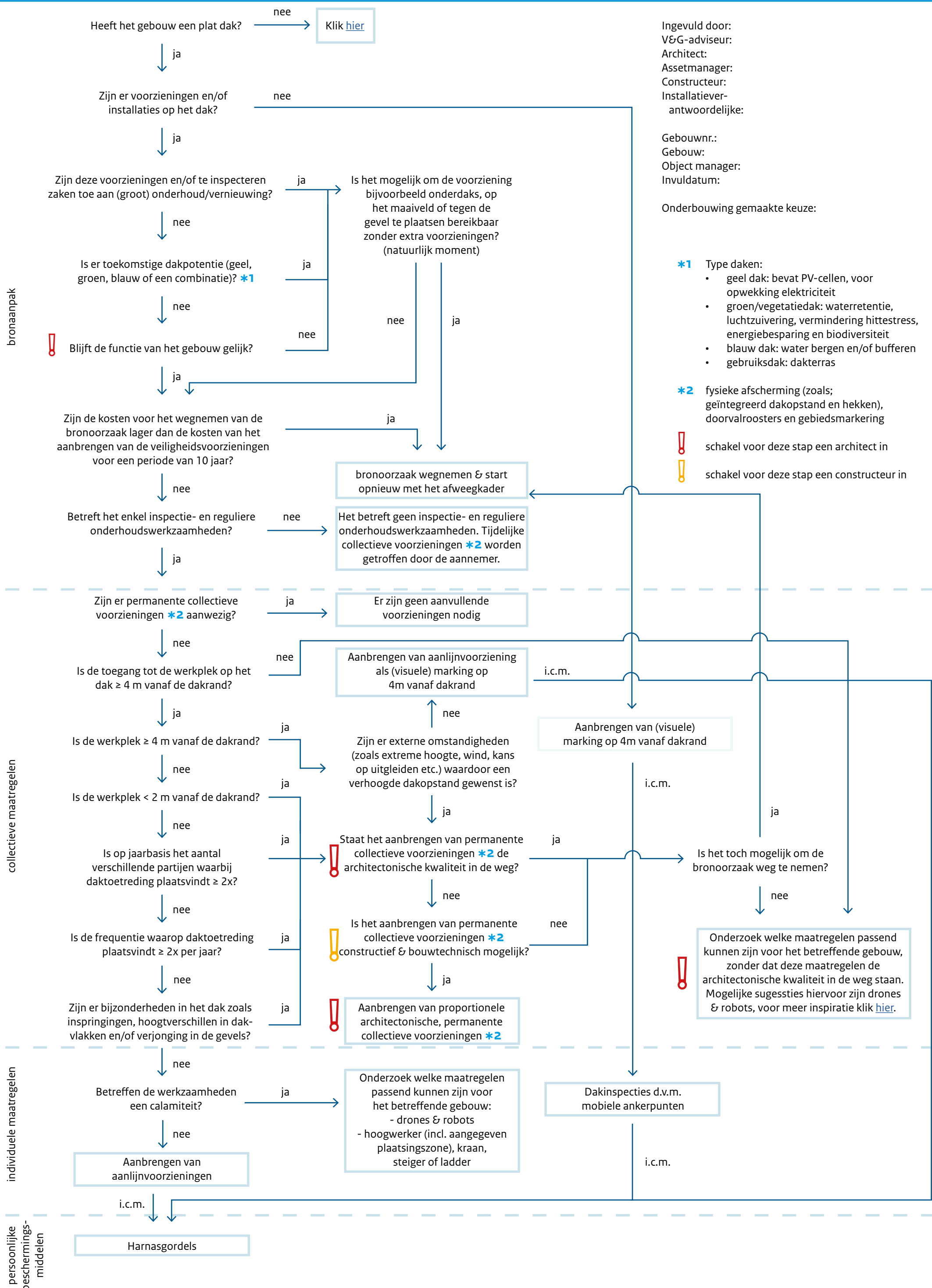
Door de waarden van Blootstelling, Waarschijnlijkheid en Effect met elkaar te vermenigvuldigen verkrijgt men het zogenaamde risicogetal. Op basis van de grootte van dit getal kunnen de gevaren ingedeeld worden in prioriteitsklassen.

Prioriteit 1	$R > 400$,	Zeer hoog risico, daktoetreding niet toegestaan
Prioriteit 2	$200 < R < 400$,	Belangrijk risico, actie noodzakelijk, pak het direct aan
Prioriteit 3	$70 < R < 200$,	Mogelijk risico, actie gewenst, neem het op in het jaarplan
Prioriteit 4	$R < 70$,	Risico is wellicht aanvaardbaar, overweeg actie, neem knelpunt mee in het meerjarenplan

Veiligheidskundige weging/benadering middels Kinney en Wiruth

AFWEEGKADER

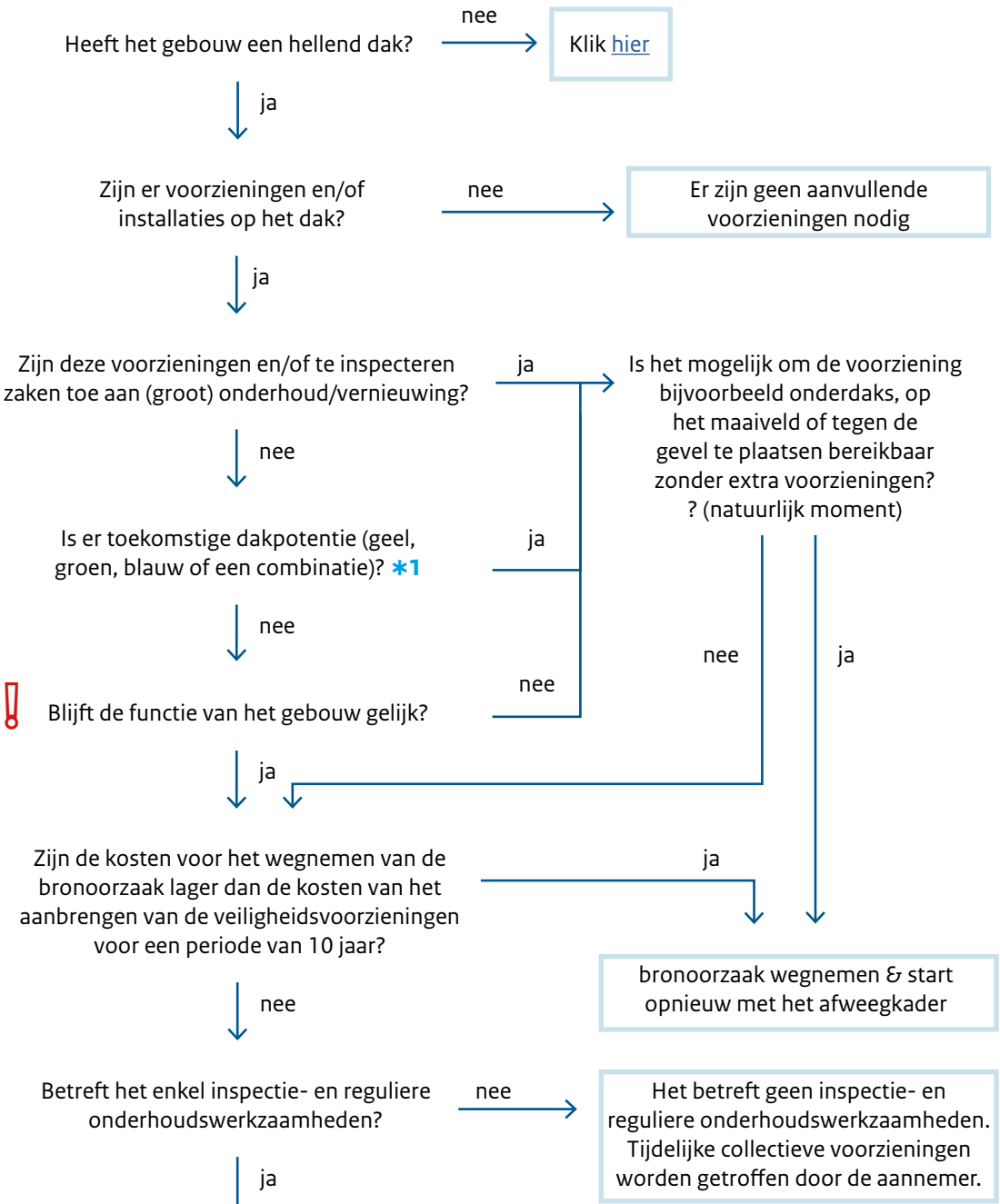
Proportionele voorzieningen voor veilig werken op hoogte: [bestaande platte daken](#)



AFWEEGKADER

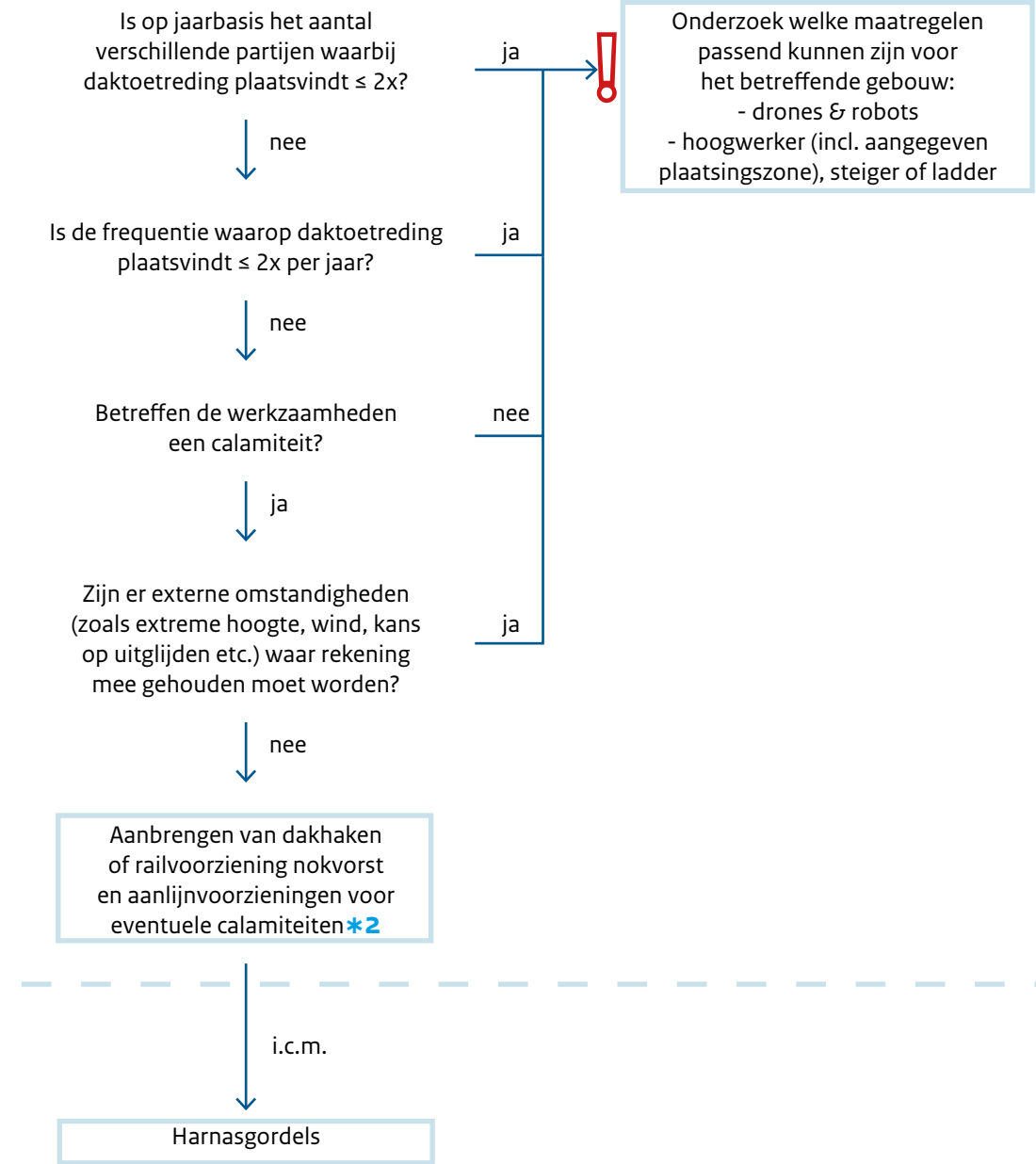
Proportionele voorzieningen voor veilig werken op hoogte: bestaande hellende daken

bronaanpak



collectieve maatregelen

individuele maatregelen



persoonlijke beschermingsmiddelen

Ingevuld door:
V&G-adviseur:
Architect:
Assetmanager:
Constructeur:
Installatieverantwoordelijke:

Gebouwnr.:
Gebouw:
Object manager:
Invuldatum:

Onderbouwing gemaakte keuze:

- *1 Type daken:
- geel dak: bevat PV-cellen, voor opwekking elektriciteit
 - groen/vegetatiedak: waterretentie, luchtzuivering, vermindering hittestress, energiebesparing en biodiversiteit
 - blauw dak: water bergen en/of bufferen
 - gebruiksdak: dakterras
- *2 Aandacht voor borging van certificaten op (centrale) plek in de organisatie
- ! schakel voor deze stap een architect in
- ! schakel voor deze stap een constructeur in

AFWEEGKADER

Proportionele voorzieningen voor veilig werken op hoogte: [platte nieuw te bouwen daken](#)

bronaanpak

Heeft het ontwerp van het gebouw een plat dak?

nee → Klik [hier](#)

ja

Heeft het ontwerp van het platte dak een functie ***1** (naast beschermen tegen weersinvloeden), zijn er voorzieningen en/of te inspecteren zaken op het dak?

ja

Is het mogelijk om de voorziening bijvoorbeeld onderdaks, op het maaiveld of tegen de gevel te plaatsen?

ja → bronoorzaak wegnemen

nee

Betreft het enkel inspectie- en reguliere onderhoudswerkzaamheden?

nee → Het betreft geen inspectie- en reguliere onderhoudswerkzaamheden. Tijdelijke collectieve voorzieningen worden getroffen door de aannemer.

ja

Is de toegang tot de werkplek op het dak zo te ontwerpen dat de toegang tot de werkplek ≥ 4 m vanaf de dakrand is?

nee

ja

Is het dak zo te ontwerpen dat de werkplek ≥ 4 m vanaf de dakrand is?

ja

nee

Is het mogelijk om een verhoogde dakopstand mee te nemen in het ontwerp?

ja

nee

Zijn er externe omstandigheden (zoals extreme hoogte, wind, kans op uitglijden etc.) waardoor een verhoogde dakopstand gewenst is?

ja

ja

Staat het aanbrengen van een verhoogde dakrand de architectonische kwaliteit in de weg?

nee

ja

Is het aanbrengen van een verhoogde dakrand constructief & bouwtechnisch mogelijk?

ja

nee

Aanbrengen van verhoogde dakrand

nee

nee

ja

nee

nee



Onderzoek welke (collectieve) maatregelen passend kunnen zijn voor het betreffende gebouw, zonder dat deze maatregelen de architectonische kwaliteit in de weg staan. Mogelijke suggesties hiervoor zijn drones & robots, voor meer inspiratie klik [hier](#).

***1**

- Type daken:
- geel dak: bevat PV-cellen, voor opwekking elektriciteit
 - groen/vegetatiedak: waterretentie, luchtzuivering, vermindering hittestress, energiebesparing en biodiversiteit
 - blauw dak: water bergen en/of bufferen
 - gebruiksdak: dakterras



schakel voor deze stap een architect in



schakel voor deze stap een constructeur in

Aanbrengen van (visuele) marking op 4m vanaf dakrand

ja

nee

Is het toch mogelijk om de bronoorzaak weg te nemen?

i.c.m.

collectieve maatregelen

individuele maatregelen

persoonlijke beschermingsmiddelen

Harnasgordels

Dakininspecties d.v.m. mobiele ankerpunten

i.c.m.

Ingevuld door:
V&G-adviseur:
Architect:
Assetmanager:
Constructeur:
Installatiever-
antwoordelijke:

Gebouwnr.:
Gebouw:
Object manager:
Invuldatum:

Onderbouwing gemaakte keuze:

AFWEEGKADER

Proportionele voorzieningen voor veilig werken op hoogte: [hellende nieuw te bouwen daken](#)

bronaanpak

collectieve
maatregelen

individuele maatregelen

persoonlijke
beschermings-
middelen

Heeft het ontwerp van het gebouw een hellend dak?

nee

Klik [hier](#)

ja

Heeft het ontwerp van het hellende dak een functie (naast beschermen tegen weersinvloeden), zijn er voorzieningen en/of te inspecteren zaken op het dak?

nee

Er zijn geen aanvullende voorzieningen nodig

ja

Is het mogelijk om de voorziening bijvoorbeeld onderdaks, op het maaiveld of tegen de gevel te plaatsen?

ja

bronoorzaak wegnemen

nee

Betreft het enkel inspectie- en reguliere onderhoudswerkzaamheden?

nee

Het betreft geen inspectie- en reguliere onderhoudswerkzaamheden. Tijdelijke collectieve voorzieningen worden getroffen door de aannemer.

ja

Is op jaarbasis het aantal verschillende partijen waarbij daktoetreding plaatsvindt $\leq 2 \times$?

ja

Onderzoek welke maatregelen passend kunnen zijn voor het betreffende gebouw:
- drones & robots
- hoogwerker (incl. aangegeven plaatsingszone) steiger of ladder

nee

Is de frequentie waarop daktoetreding plaatsvindt $\leq 2 \times$ per jaar?

ja

nee

Betreffen de werkzaamheden een calamiteit?

nee

ja

Zijn er externe omstandigheden (zoals extreme hoogte, wind, kans op uitglijden etc.) waar rekening mee gehouden moet worden?

ja

nee

Aanbrengen van dakhaken of railvoorziening nokvorst en aanlijnvoorzieningen voor eventuele calamiteiten*1

i.c.m.

Harnasgordels

Ingevuld door:
V&G-adviseur:
Architect:
Assetmanager:
Constructeur:
Installatiever-
antwoordelijke:

Gebouwnr.:
Gebouw:
Object manager:
Invuldatum:

Onderbouwing gemaakte keuze:

- *1 Aandacht voor borging van certificaten op (centrale) plek in de organisatie
- ! schakel voor deze stap een architect in
- ! schakel voor deze stap een constructeur in

INSPIRATIEBLAD

Proportionele veiligheidsvoorzieningen op daken



Ongewenste toevoeging van herwerk (o.a. vanuit architectonisch en materiaal oogpunt).



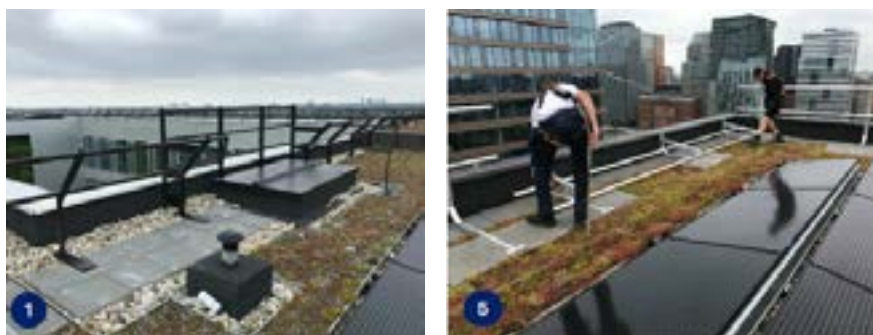
De installatieruimte is gepositioneerd op het maaiveld geïntegreerd achter gevel in plaats van op het dak.



Ongewenste toevoeging van herwerk (o.a. vanuit architectonisch en materiaal oogpunt).



Plein-KalvermarktComplex (PKC), gebouw H, waarbij een nieuwe gevel ontworpen is en waarbij de gevel is opgetrokken zodat er veilig op het dak zonder voorzieningen gewerkt kan worden.



Inconsequentie op het dak van de Rechtbank in Amsterdam, resulteerd in gekromde hekken en neerklapbare hekken in combinatie met een aanlijnvoorziening.