

Veilig werken op hoogte

Voorwoord.

Werken op hoogte vormt een van de grootste risico's binnen de glazenwassers- en gevelreinigersbranche. Het is van het grootste belang dat dit op een veilige manier gebeurt.

In dit herziene document wordt de actuele stand der techniek weergegeven, die geldt als de invulling van het wettelijk vereiste minimale niveau. Dit minimale niveau wordt door Inspectie SZW (voorheen Arbeidsinspectie) gehanteerd bij het toezicht / de inspectie op naleving van de wetgeving en bij de handhaving daarvan.

Het Werkmethode Keuzemodel, inclusief het stroomschema arbeidshygiënische strategie, is de basis voor het onderdeel glas- en gevelreiniging van de erkende branche RI&E. Dit keuzemodel is het uitgangspunt voor het bepalen van zo veilig mogelijke werkmethoden. Het stroomschema kan gebruikt worden om de meest veilige voorziening te kiezen. De vragenlijsten in de RI&E zijn de praktische invulling om te bepalen of de voorzieningen veilig gebruikt kunnen worden.

Deze versie (2015) vervangt eerdere publicaties.

Werkmethode Keuzemodel

Ieder gebouw heeft kenmerkende eigenschappen die bepalend zijn voor de wijze van glazenwassen. Denk bijvoorbeeld aan de hoogte van het gebouw en de vorm van gevel en dak. Wordt aan een hoogwerker gedacht, dan speelt bovendien de inrichting van de onmiddellijke omgeving van het gebouw een belangrijke rol. Het hierna beschreven Werkmethode-Keuzemodel is een hulpmiddel om voor een gebouw een juiste, dus veilige glazenwasmethode te bepalen.

Toepassingsgebied

Deze methode kan worden gehanteerd:

- bij het ontwerpen van gebouwen
- bij renovatie en groot onderhoud
- bij bestaande gebouwen.

Projectontwikkelaars en architecten

Voor projectontwikkelaars en architecten is dit een praktisch instrument. Er dient voorkomen te worden dat nieuwe gebouwen worden opgeleverd met ontoereikende glazenwasvoorzieningen. Nieuwe gebouwen moeten veilig zijn, ook voor de glazenwasser en de gevelbehandelaar. Ieder ontwerp heeft een aantal kenmerkende eigenschappen, zoals de hoogte en de vorm van gevel en dak. In feite bepalen dit soort ontwerpeigenschappen in grote mate welke werkmethode de meest passende is. Wordt aan een hoogwerker gedacht, dan speelt bovendien het ontwerp van de directe omgeving een belangrijke rol.

Verder kan het Werkmethode Keuzemodel gebruikt worden om te beoordelen of bij bestaande gebouwen de aanwezige glazenwasvoorzieningen nog voldoen aan de huidige regels en stand der techniek. Met het Werkmethode Keuzemodel of de vragenlijsten van de RI&E glas- en gevelreiniging kunnen eventuele tekortkomingen gesignaleerd worden en kan het gesprek gevoerd worden over noodzakelijke aanpassingen en de realisatie daarvan.

Rangorde in veiligheid

Niet alle werkmethoden hebben eenzelfde niveau van veiligheid. Bij enkele werkmethoden worden de risico's van valgevaar en overmatige fysieke belasting gewogen en vertaald naar beperkingen in maximale glasomvang dan wel werkhoogte. Deze vertaalslag komt voort uit diverse convenanten en daaruit voortvloeiende documenten, waarbij het Ministerie van SZW nauw was betrokken. De aldus tot stand gekomen regels vormen de basis van het handhavingsbeleid van Inspectie SZW.

De werkmethoden met bedoelde beperkingen zijn:

- staande ladder
- wassteelmethode
- safesit (verbeterde bootsmanstoel) en elektrisch klim- en afdaalstelsel
- eenpersoonsgondel

De mate van beperking is aangegeven op de hierna volgende werkmethodebladen.

Valt de keuze toch op één van deze werkmethoden, dan moet de rechtvaardiging daarvan kunnen worden aangetoond aan de hand van een projectrisico-inventarisatie en -evaluatie (project-RI&E).

Arbeidshygiënische strategie

Bij nieuwbouw en renovatie en bij het onderhoud aan gebouwen dient gewerkt te worden volgens de Arbeidshygiënische strategie. Dit betreft de volgende stappen:

- Zijn bronmaatregelen mogelijk?
- Zo nee, zijn collectieve beschermingsmaatregelen mogelijk?
- Zo nee, zijn individuele beschermingsmaatregelen mogelijk?
- Zo nee, dan kan er gewerkt worden met persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)

In het stroomschema wordt aangegeven op basis van de veiligheid welke werkmethode het meest voor de hand liggen en eventueel welke uitgesloten zijn. Met behulp van het Werkmethode Keuzemodel kan de beste passende keuze gemaakt worden.

Ontwerpaspecten

Belangrijke aspecten van het gebouw in de keuze voor een werkmethode zijn allereerst de hoogte van het gebouw en de omvang van het glasoppervlak. Andere ontwerpaspecten die medebepalend zijn bij de keuze van een geschikte werkmethode zijn te onderscheiden in twee categorieën, met beide een aantal subkenmerken. Zie onderstaande tabel.

overige ontwerpaspecten	
<i>Omgeving gebouw</i>	<i>Gebouw zelf</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Waterpartijen - Groen/struiken - Straatmeubilair - Draagkracht ondergrond - Belendende panden - Talud - Verkeer - Bovenleidingen (elektranet, trein, tram, bus) 	<ul style="list-style-type: none"> - Dakoverstekken - Uitkragende delen in gevel - Diepe neggen - Verschillende dakhogten - Dak niet bruikbaar door: <ul style="list-style-type: none"> • penthuis of • obstakels/installaties op dak - Scherpe hoeken - Kozijnindelingen

Leeswijzer

In de tabel komen de volgende werkmethode aan de orde:

1. Staande ladder
2. Wassteelmethode
3. Hoogwerker
4. Safesit en elektrisch klim- en afdalsysteem
5. Gevellift (gondel)installatie (meerpersoons)
- 5a. Eénpersoonsgondel
6. Permanente hangladder/ mastinstallatie
7. Glazenwasbalkon
8. Van binnenuit wassen
9. Glazen dakbewassing/ atriums
10. Verlengd hulpgereedschap

Per werkmethode worden de beperkingen genoemd van de methode of de beperkingen aan gebouw of omgeving. Door het leggen van deze relaties wordt duidelijk wanneer de methode veilig toegepast kan worden.

Relatie tussen ontwerpaspecten van een gebouw en keuze glazenwasmethode

<p>1. Staande ladder Deze werkmethode valt in de categorie "acceptabel, mits". Er moet kunnen worden aangetoond (project-RI&E) dat het gegeven de situatie een passende oplossing is (zie ook paragraaf 2.3 over rangorde in veiligheid). Het gebruik van de ladder dient in verband met Europese wetgeving, die vanaf juli 2006 van kracht is, te worden beperkt. De ladder heeft beperkingen in gebruiksduur en werkhoogte (zie onder), maar kan dus wel worden gebruikt voor de onderste bouwlagen in combinatie met bijvoorbeeld een hoogwerker.</p>	
<p>Omgevings- en gebouwkenmerken van een ontwerp</p>	<p>Beperkingen en adviezen</p>
<p>a. <i>Omgevingskenmerken</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - taluds, e.d. - onverharde ondergrond - verkeer 	<ul style="list-style-type: none"> - Ladders zijn slechts met passende hulpmiddelen toepasbaar op taluds en hellingbanen (bijvoorbeeld bij parkeerkelders), en niet in waterpartijen e.d. - Ladders zijn niet rechtstreeks toepasbaar op gazon of grond; de opstelplaatsen moeten niet alleen horizontaal zijn maar ook vlak, draagkrachtig en stroef. De positionering van bijvoorbeeld een tegelpad is afhankelijk van de ladderhoogte en de schuinite (ca. 65° tot 75°, bij glazenwassen steiler, tot circa 82°). - Bij aanrijdgevaar een goede verkeersafzetting plaatsen (overleg met wegbeheerder).
<p>b. <i>Gebouwkenmerken</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Gevelobstakels - Belendende laagbouw - Gladde vloeren - Gladde gevels - Omvang glas- en werkhoogte 	<ul style="list-style-type: none"> - Obstakels tussen maaiveld en te bewassen ramen op hoogte zoals erkers en andere uitbouwsels zijn op te lossen door: <ul style="list-style-type: none"> ▪ de ladder uit te rusten met speciale hulpstukken voor afsteunen en/of borgen voor de stabiliteit van de ladder ▪ voor een andere werkmethode te kiezen, bijvoorbeeld een hoogwerker (wanneer mogelijk) of te bewassen met behulp van een telescoopstok. - Bewassing vanaf een ladder op het dak wordt niet aangeraden (belendende laagbouw, waarboven zich ramen bevinden); indien deze methode toch wordt toegepast, dan zijn de voorwaarden: <ul style="list-style-type: none"> ▪ een veilige weg om op dit dak te komen (met inbegrip van de ladder) ▪ een tegelpad of gemarkeerde looproute naar de werkzone die zich aan alle kanten op minstens 4 m van de dakrand moet bevinden ▪ is er geen vrije zone van 4 m, zorg dan voor leuningwerk aan de randen of een integraal valbeveiligingssysteem ▪ een aan de gevel geborgde ladderopstelling (bovenzijde) indien deze dichter dan 2 m van het dakeinde moet worden opgesteld. - Bij gladde vloeren, bijvoorbeeld in vides, zorgen voor stroeve opstelling (bijvoorbeeld met de ladderstopper). - Bij gladde gevels zorgen voor voorzieningen die voorkomen dat de ladder aan de bovenzijde zijdelings kan wegschuiven. - Er gelden de volgende beperkingen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ de werkduur is zoveel mogelijk beperkt (volgens project-RI&E) ▪ de werkhoogte is bij voorkeur niet meer dan 7,5 m en is nooit meer dan 10 m.

Relatie tussen ontwerpaspecten van een gebouw en keuze glazenwasmethode

2. Wassteelmethode

Deze werkmethode valt in de categorie "acceptabel, mits". Er moet kunnen worden aangetoond (project-RI&E) dat het gegeven de situatie een passende oplossing is (zie ook paragraaf 2.3 over rangorde in veiligheid).

De methode (met gedemineraliseerd water dat met behulp van een pomp en een voldoende lange steel op hoogte wordt gebracht) is slechts een optie indien een veiliger middel, bijvoorbeeld een hoogwerker, niet toepasbaar is. Bovendien geldt een maximale objectomvang (zie onder).

Omgevings- en gebouwkenmerken van een ontwerp	Beperkingen en adviezen
<p>a. <i>Omgevingskenmerken</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Beloopbaarheid/strook vrije ruimte naast gevel - Wateroverlast en milieu - Verkeer 	<ul style="list-style-type: none"> - Om dit werk goed te kunnen doen heeft de glazenwasser ruimte nodig. De optimale werkafstanden tot de gevel zijn: <ul style="list-style-type: none"> ▪ werkhoogten tot 3,5 meter, werkafstand tot de gevel 1,5 meter ▪ werkhoogten tussen 3,5 en 7 meter, werkafstand tot de gevel 3,5 meter (in geval van looptechniek is een bereik tussen 2,5 en 4,5 meter nodig) ▪ werkhoogten tussen 7 en 13,5 meter, werkafstand tot de gevel 5 meter (in geval van looptechniek is een bereik tussen 4 en 6 meter nodig). <p>De bedoelde vrije ruimte moet vlak zijn, stabiel en vrij van obstakels, zoals erfscheidingen, straatmeubilair en struiken of groenstroken.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wateroverlast en milieuschade van het oppervlaktewater dient te worden voorkomen. - Bij aanrijdgevaar een goede verkeersafzetting plaatsen (overleg met wegbeheerder).
<p>b. <i>Gebouwkenmerken</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Terugspringende ramen, diepe negge/raamdorpel - Werken vanaf een plat dak - Werken vanaf een mobiel arbeidsmiddel - Omvang glas 	<ul style="list-style-type: none"> - Deze werkmethode is in beginsel ontworpen voor vliesgevels. In geval van een diepe negge en raamdorpel is een goede bewassing van de onderste strook glas vaak een probleem. - Werken vanaf een plat dak (of een ander stabiel vlak met een valhoogte van 2,5 meter of meer) is slechts toegestaan indien de vrije ruimte van de glazenwasser tot de (dak)rand minstens gelijk is aan de steellengte die ter plekke nodig is plus één meter. - Mobiele arbeidsmiddelen, zoals hoogwerkers, rolsteigers of andere uitvoeringen van werkplatforms worden niet beschouwd als een vlakke en stabiele ondergrond. Vanaf deze middelen is de wassteelmethode dus niet toegestaan (verlengd wasgereedschap wel, tot maximaal 2 m inclusief wisselengte). - Er gelden de volgende beperkingen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Deze werkmethode kan worden toegepast voor een glasomvang van maximaal 200 m², echter niet hoger dan 7 m boven het loopvlak gelegen. ▪ Gaat het om hoger gelegen glas (van 7 tot 13,5 m boven het loopvlak) dan mag de glasomvang slechts 100 m² zijn.

Relatie tussen ontwerpaspecten van een gebouw en keuze glazenwasmethode

3. Hoogwerker

De hoogwerker neemt de laatste jaren in populariteit toe. Ontwerpers zijn er blij mee, want hun gebouw blijft onaangetast. Maar vaak wordt onvoldoende beseft dat een hoogwerker strenge eisen stelt aan de directe omgeving van het gebouw

Omgevings- en gebouwkenmerken van een ontwerp

Beperkingen en adviezen

In grote lijnen zijn er twee categorieën hoogwerker met giek:

- hoogwerkers die hun stabiliteit grotendeels verkrijgen door ballast in de onderwagen
- hoogwerkers die hun stabiliteit voornamelijk verkrijgen door een ondersteuning die de basis aanzienlijk vergroot (spinhoogwerker of soortgelijk).

De laatste categorie is aanzienlijk lichter dan de eerste. Daarnaast zijn er schaarhoogwerkers en eenpersoons hoogwerkers of liften (met een verticale mast). Deze laatste kunnen in vides en atria worden gebruikt. De max. werkhoogte hiervan bedraagt circa 12 m.

a. Omgevingskenmerken

- De omgeving kan belemmerend werken vanwege:
 - onvoldoend draagkrachtige ondergrond omgeving
 - idem, van dak parkeergarage
 - straatmeubilair
 - groenpartijen/bomen
 - taluds/hellingbanen
 - verkeer.

- Indien zich dit soort belemmeringen voordoen moet er een hoogwerkerplan worden opgesteld, met daarin:
 - specificatie van de in te zetten hoogwerker
 - de toegang tot de opstellocatie (soms met hijskraan naar hoger gelegen parkeerdek, o.i.d.)
 - de benodigde (en aanwezige) draagkracht van de ondergrond (soms parkeerdek)
 - eventueel in te zetten materialen voor drukverdeling (zoals stempelplaten, rijplaten)
 - eventuele obstakels/belemmeringen (zoals in de linker kolom genoemd)
 - de gekozen opstellocaties (indien op de openbare weg, dan met toestemming van de wegbeheerder en aanduiding van de wijze van verkeersafzetting).

b. Gebouwkenmerken

- Het ontwerp van gevel en dak kan zodanig zijn dat niet alle ramen bereikbaar zijn.
- Vides, atriums

- Breid daarom bovengenoemd hoogwerkerplan uit met een overzichtstekening van per opstellocatie te bereiken ramen.
- Vides en atriums zijn aan de binnenzijde vaak niet of moeilijk te bewassen. Een eenpersoons hoogwerker of lift kan een oplossing zijn, mits gezorgd is voor:
 - een voldoende grote toegang tot de vide (en geen onoverkomelijke hoeken)
 - een voldoende draagkrachtige vloer
 - geen obstakels voor een goede opstelling (op de vloer) en voor het bereik (op hoogte)
 - passend in de kooi van de in het gebouw aanwezige personen- of goederenlift (bij gebruik op hogere niveaus).

Relatie tussen ontwerpaspecten van een gebouw en keuze glazenwasmethode

4. **Safesit (verbeterde bootsmanstoel) en elektrisch klim- en afdaalstelsel.**
 Deze werkmethode valt in de categorie "acceptabel, mits". Er moet kunnen worden aangetoond (project-RI&E) dat het gegeven de situatie een passende oplossing is (zie ook paragraaf 2.3 over rangorde in veiligheid).
 Met de verbeterde bootsmanstoel daalt de glazenwasser af door middel van een hang- en vangstelsel. Deze methode is geschikt voor één of enkele "ritjes". Een ritje is één wasgang van boven naar beneden (met een breedtebereik van ca. 2,5 meter). Deze methode is dus niet geschikt voor het wassen van lange gevels met veel ramen.
 Met het elektrisch klim- en daalstelsel kan de glazenwasser zich omhoog en omlaag verplaatsen. Door de belastende werkhouding is het stelsel echter alleen geschikt voor kortdurend gebruik. Deze methode is geschikt voor een tot enkele kortdurende "ritjes".
De glazenwasser dient in het bezit te zijn van het bij deze methode behorende SVS-opleidingscertificaat (module glazenwasser in uitzonderingssituaties).

Omgevings- en gebouwkenmerken van een ontwerp	Beperkingen en adviezen
<p>a. <i>Omgevingskenmerken</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Beloopbaarheid/strook vrije ruimte naast gevel. - Gevel aan water - Verkeer 	<ul style="list-style-type: none"> - De glazenwasser moet kunnen afdalen tot een goed beloopbare plek. - Bij een gevel grenzend aan het water is er een permanente vlonder nodig, of een gelijkwaardige oplossing. - Bij aanrijdgevaar een goede verkeersafzetting plaatsen (overleg met wegbeheerder).
<p>b. <i>Gebouwkenmerken</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Dakrand - Terugspringende ramen, diepe negge/raamdorpel - Obstakels zoals balkons, erkers, e.d. - Belendende laagbouw - Atriums/vides 	<ul style="list-style-type: none"> - De safesit hangt in de regel aan een zogenaamde hangkop met ladderdeel, over de dakrand. Benodigde maatregelen/voorzieningen: <ul style="list-style-type: none"> • een veilige toegang, bijvoorbeeld via het dak, een terras of andere toegangsweg naar eerst de verschillende ankerpunten en vervolgens (aangelijnd) naar de positie van de hangkop • voldoende ankerpunten ten behoeve van borging van het stelsel en borging van de glazenwasser. - De horizontale afstand tussen de safesit en het te bewassen oppervlak is bij voorkeur niet groter dan 0,50 m. - Balkons, erkers e.d. kunnen tijdens het wassen niet worden gepasseerd (wel door ophangkop te verplaatsen). - Afdalen naar het dak van een belendende laagbouw is toegestaan mits dit dak zonder valgevaar te betreden en verlaten is. - Ook bij toepassing binnen is een tegen vallen beveiligde opstappositie noodzakelijk, bijvoorbeeld vanaf een trapbordes of een speciaal ervoor gemaakt bordes. Binnen wordt de safesit vaak in een ROB-rail gehangen, zodat de glazenwasser zich op eenvoudige wijze horizontaal kan verplaatsen (bijvoorbeeld in trappenhuisen, vides, e.d.).

Relatie tussen ontwerpaspecten van een gebouw en keuze glazenwasmethode

5. Gevellift(gondel)installatie

Een gondelinstallatie is meestal gecombineerd met een dakwagen op rails. Echter een gevelrail is ook mogelijk, hetzij in combinatie met een afkoppelbare gondel (een zogenaamde semi-automaat) of met een in-/uitstap-/parkeerpositie van de gondel op hoogte.

Omgevings- en gebouwkenmerken van een ontwerp

Beperkingen en adviezen

a. *Omgevingskenmerken*

- Beloopbaarheid/strook vrije ruimte naast gevel(s) (voor semi-automaat)

- Verkeer

- Toepassing van een semi-permanente installatie waarvan de gondel na gebruik wordt afgekoppeld vraagt om:
 - een goed verrijdbare gondel
 - een draagkrachtige, verharde transportroute (ook naar de opbergplek)

- Bij aanrijdgevaar een goede verkeersafzetting plaatsen (overleg met wegbeheerder) en tijdens installeren moet beneden een voldoende groot gebied worden afgezet als bescherming tegen vallende voorwerpen.

b. *Gebouwkenmerken*

- Hoogte van het gebouw (gevelgeleiding)

- Indien de hijshoogte 40 m of meer is moet er gevelgeleiding worden toegepast. De hijshoogte = de verticale afstand vanaf maaiveld (of waterpeil) tot bovenkant dakrand. Daarbij mag maximaal 3 m worden opgeteld tot de leidschijf van de giek (onafhankelijk van het gebouw). Bij een hijshoogte groter dan 40 m moeten elke 20 m gevelgeleidingspunten aanwezig zijn. De onderstaande types gevelgeleiding voldoen aan de huidige stand van de techniek:
 - Kabelgeleiding met gevelbevestigingspunten, waaraan staaldraadgeleiders voor de ophangkabels bevestigd kunnen worden
 - Doorlopende verticale geleiderail
 - Doorlopende horizontale geleiderail op één hoogte aangebracht (max. hijshoogte 40 m + 20 m = 60 m)
 - Gondelgeleiding met separaat meelopende lijnen vanuit de gondel en gevelbevestigingspunten (patentnummer: EP0463709A2).

- De onderstaande types worden niet aanbevolen:
 - zuignappen
 - al dan niet demontabele staalkabel
 - rolstops (principe van autogordel).

Er kunnen aanvullende eisen spelen als gevolg van de vormgeving van een gebouw zoals bij overhangende, hellende, verspringende gevels.

Zie voor een volledig overzicht van eisen het infoblad nr. CVG-2003-11-03 "Gevelgeleiding".

Relatie tussen ontwerpaspecten van een gebouw en keuze glazenwasmethode

<ul style="list-style-type: none"> - Dakrand of anderszins 	<ul style="list-style-type: none"> - Noodzakelijke maatregelen/voorzieningen: <ul style="list-style-type: none"> • een veilige toegang naar het dak en vervolgens naar parkeerpositie gondel • een veilige toegang naar een andere parkeerpositie, bijvoorbeeld een speciaal bordes (met een opstap zonder valgevaar). • een veilige positie om de kabels op hoogte aan- en af te koppelen. De hieraan te stellen eisen zijn: <ul style="list-style-type: none"> ▪ vrije stahoogte minstens 1,9 m ▪ stavlak minstens 0,6 x 0,8 m ▪ reikafstand tot aanpikpunt (horizontaal gemeten op schouderhoogte) maximaal 0,5 m ▪ voorzieningen aanwezig om niet verstrikt te raken in het hulpkoord ▪ voor het optrekken van kabels hoger dan 16 m moet een krachtwerktuig worden ingezet; de maximale optrekhoogte is 40 m. <p>Zie voor een volledig overzicht van eisen het infoblad nr. CVG-2003-04-01 "Het uitwisselen van gondelinstallaties"</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Dakoverstek 	<ul style="list-style-type: none"> - Een te grote reikmaat van gondel tot glas (> 0,50 m), bijvoorbeeld bij een dakoverstek of anderszins terugspringende gevellijn, diepe neggekanten, is op te lossen door: <ul style="list-style-type: none"> • de gondel uit te rusten met een verplaatsbaar contragewicht (handmatig of hydraulisch te bedienen, ook wel pantograaf genoemd), of • door een voldoende grote gondel met zwenkmechanisme toe te passen.
<ul style="list-style-type: none"> - Verschillende dakniveaus 	<ul style="list-style-type: none"> - Verschillende dakniveaus, op te lossen door: <ul style="list-style-type: none"> • de gehele installatie met behulp van een permanente heftafel van het ene naar het andere dak te verplaatsen, of • per dakvlak een gondelinstallatie toe te passen • door te kiezen voor een semi-permanente installatie waarvan de gondel steeds op veilige wijze wordt aan- en afgekoppeld (zie onder "Dakrand").
<ul style="list-style-type: none"> - Hoeken van het gebouw (soms < 90°) 	<ul style="list-style-type: none"> - Hoeken in het gebouw moeten met de installatie gelijkmatig, zonder overmatige fysieke belasting en valgevaar kunnen worden gepasseerd.
<ul style="list-style-type: none"> - Hellend dak 	<ul style="list-style-type: none"> - Er is dan geen mogelijkheid voor een dakwagen; op te lossen door een semi-permanente installatie aan een gevelrail toe te passen en de gondel aan- en af te koppelen op maaiveld; een daartoe geëigend opstelbordes op hoogte is ook een optie. Andere oplossingen zijn een kraaninstallatie met giek en een monorail (soms tandheugel) met klimmotor.
<ul style="list-style-type: none"> - Grote gevelsprongen 	<ul style="list-style-type: none"> - Grote overspanningen van de hijsarmen van een dakwagen vanwege terrassen rondom penthuizen of uitspringende bouwdelen zijn op te lossen door toepassing van een giekinstallatie (vakwerk) of telescoop) al dan niet op rails.

Relatie tussen ontwerpaspecten van een gebouw en keuze glazenwasmethode

<ul style="list-style-type: none"> - Geringe sterkte dakconstructie - Verlaten gondel in noodgevallen 	<ul style="list-style-type: none"> - Een te geringe sterkte van een bestaande dakconstructie is op te lossen door te kiezen voor installaties in lichte uitvoering, bijvoorbeeld rijdend op één rail achter de dakrand en aan de achterzijde op een tegelpad. - In geval van een bestaand gebouw kan in veel gevallen gebruik worden gemaakt van een bestaande rail van een voormalige hangladderinstallatie. - De glazenwasser moet in noodgevallen ook beneden de gondel op veilige wijze kunnen verlaten
---	--

Relatie tussen ontwerpaspecten van een gebouw en keuze glazenwasmethode

5.A Eenpersoonsgondel

De eenpersoonsgondel is een uitzonderingssituatie. Deze mag alleen ingezet worden als een veiliger gebouwgebonden (bijvoorbeeld een tweepersoonsgondel) of tijdelijke werkplek (bijvoorbeeld een hoogwerker) niet mogelijk is. Bij nieuwbouw dient gekozen te worden voor een veiliger voorziening. De eenpersoonsgondel kan soms in pandig ingezet worden als andere voorzieningen niet mogelijk zijn.

Omgevings- en gebouwkenmerken van een ontwerp

Beperkingen en adviezen

a. Omgevingskenmerken

- Beloopbaarheid/strook vrije ruimte naast gevel(s) (voor semi-automaat)

- Verkeer

- Wind

- Toepassing van een semi-permanente installatie waarvan de gondel na gebruik wordt afgekoppeld vraagt om:
 - een goed verrijdbare gondel
 - een draagkrachtige, verharde transportroute (ook naar de opbergplek)

- Bij aanrijdgevaar een goede verkeersafzetting plaatsen (overleg met wegbeheerder) en tijdens installeren moet beneden een voldoende groot gebied worden afgezet als bescherming tegen vallende voorwerpen.

- De eenpersoonsgondel mag buiten gebruikt worden bij een windkracht van maximaal 4 Bft.

b. Gebouwkenmerken

- Hoogte van het gebouw (gevelgeleiding)

- Indien de hijshoogte 40 m of meer is moet er gevelgeleiding worden toegepast. De hijshoogte = de verticale afstand vanaf maaiveld (of waterpeil) tot bovenkant dakrand. Daarbij mag maximaal 3 m worden opgeteld tot de leidschijf van de giek (onafhankelijk van het gebouw). Bij een hijshoogte groter dan 40 m moeten elke 20 m gevelgeleidingspunten aanwezig zijn. De onderstaande types gevelgeleiding voldoen aan de huidige stand van de techniek:
 - Kabelgeleiding met gevelbevestigingspunten, waaraan staaldraadgeleiders voor de ophangkabels bevestigd kunnen worden
 - Doorlopende verticale geleiderail
 - Doorlopende horizontale geleiderail op één hoogte aangebracht (max. hijshoogte 40 m + 20 m = 60 m)
 - Gondelgeleiding met separaat meelopende lijnen vanuit de gondel en gevelbevestigingspunten (patentnummer: EP0463709A2).

- De onderstaande types worden niet aanbevolen:
 - zuignappen
 - al dan niet demontabele staalkabel
 - rolstops (principe van autogordel).

Er kunnen aanvullende eisen spelen als gevolg van de vormgeving van een gebouw zoals bij overhangende, hellende, verspringende gevels.

Zie voor een volledig overzicht van eisen het infoblad nr. CVG-2003-11-03 "Gevelgeleiding".

<ul style="list-style-type: none"> - Dakrand of anderszins 	<ul style="list-style-type: none"> - Noodzakelijke maatregelen/voorzieningen: <ul style="list-style-type: none"> • een veilige toegang naar het dak en vervolgens naar parkeerpositie gondel • een veilige toegang naar een andere parkeerpositie, bijvoorbeeld een speciaal bordes (met een opstap zonder valgevaar). • een veilige positie om de kabels op hoogte aan- en af te koppelen. De hieraan te stellen eisen zijn: <ul style="list-style-type: none"> ▪ vrije stahoogte minstens 1,9 m ▪ stavlak minstens 0,6 x 0,6 m ▪ reikafstand tot aanpikpunt (horizontaal gemeten op schouderhoogte) maximaal 0,5 m ▪ voorzieningen aanwezig om niet verstrikt te raken in het hulpkoord ▪ voor het optrekken van kabels hoger dan 16 m moet een krachtwerktuig worden ingezet; de maximale optrekhoogte is 40 m. <p>Zie voor een volledig overzicht van eisen het infoblad nr. CVG-2003-04-01 "Het uitwisselen van gondelinstallaties".</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Dakoverstek 	<ul style="list-style-type: none"> - Een te grote reikmaat van gondel tot glas (> 0,50 m), bijvoorbeeld bij een dakoverstek of anderszins terugspringende gevellijn, diepe neggekanten, is op te lossen door: <ul style="list-style-type: none"> • de gondel uit te rusten met een verplaatsbaar contragewicht (handmatig of hydraulisch te bedienen, ook wel pantograaf genoemd), of • door een voldoende grote gondel met zwenkmechanisme toe te passen.
<ul style="list-style-type: none"> - Verschillende dakniveaus 	<ul style="list-style-type: none"> - Verschillende dakniveaus, op te lossen door: <ul style="list-style-type: none"> • de gehele installatie met behulp van een permanente heftafel van het ene naar het andere dak te verplaatsen, of • per dakvlak een gondelinstallatie toe te passen • door te kiezen voor een semi-permanente installatie waarvan de gondel steeds op veilige wijze wordt aan- en afgekoppeld (zie onder "Dakrand").
<ul style="list-style-type: none"> - Hoeken van het gebouw (soms < 90°) 	<ul style="list-style-type: none"> - Hoeken in het gebouw moeten met de installatie gelijkmatig, zonder overmatige fysieke belasting en valgevaar kunnen worden gepasseerd.
<ul style="list-style-type: none"> - Hellend dak 	<ul style="list-style-type: none"> - Er is dan geen mogelijkheid voor een dakwagen; op te lossen door een semi-permanente installatie aan een gevelrail toe te passen en de gondel aan- en af te koppelen op maaiveld; een daartoe geëigend opstelbordes op hoogte is ook een optie. Andere oplossingen zijn een kraaninstallatie met giek en een monorail (soms tandheugel) met klimmotor.
<ul style="list-style-type: none"> - Grote gevelsprongen 	<ul style="list-style-type: none"> - Grote overspanningen van de hijsarmen van een dakwagen vanwege terrassen rondom penthuizen of uitspringende bouwdelen zijn op te lossen door toepassing van een giekinstallatie (vakwerk) of telescoop) al dan niet op rails.

<ul style="list-style-type: none">- Geringe sterkte dakconstructie - Verlaten gondel in noodgevallen	<ul style="list-style-type: none">- Een te geringe sterkte van een bestaande dakconstructie is op te lossen door te kiezen voor installaties in lichte uitvoering, bijvoorbeeld rijdend op één rail achter de dakrand en aan de achterzijde op een tegelpad.- In geval van een bestaand gebouw kan in veel gevallen gebruik worden gemaakt van een bestaande rail van een voormalige hangladderinstallatie. - De glazenwasser moet in noodgevallen ook beneden de gondel op veilige wijze kunnen verlaten
---	---

Relatie tussen ontwerpaspecten van een gebouw en keuze glazenwasmethode

6. Permanente hangladder / mastinstallatie

Het gaat hier om een hangladder voorzien van opklapbare werkplateaus op een railtraject (meestal op dak). De ladder is voorzien van een integraal systeem om de harnasgordel te geleiden (zie N.B. onderaan pagina), bijvoorbeeld een middenrailsysteem. De ladder mag niet langer zijn dan 10 meter. In het geval de combinatie staande ladder/permanente hangladder een passende oplossing is, kan een uitzondering gemaakt worden tot 12.5 meter. Vorige generaties permanente hangladders zijn niet meer toegestaan. Ze ontberen de opklapbare werkplateaus, wat fysiek belastend is en destijds werd verbonden aan een maximaal oppervlak van 200 m². Bovendien zijn er andere arbotechnische bezwaren, zoals de benodigde krachten om de ladder in beweging te krijgen, het moeten dompen van de ladder ter plaatse van hoeken en het ontbreken van integrale valbeveiligingssystemen zoals middenrailsystemen (of gelijkwaardig).

Een variant op deze werkmethode is een mastinstallatie, eveneens op een railtraject, maar uitgerust met een werkbak, die zich verticaal langs de mast kan bewegen. De maximale lengte van de mast is ca. 18 meter. In- en uitstappen kan beneden, maar ook op hoogte mits passende voorzieningen tegen valgevaar zijn getroffen (bijvoorbeeld een opstapbordes met 3-zijdig leuningwerk).

Omgevings- en gebouwkenmerken van een ontwerp	Beperkingen en adviezen
<p>a. <i>Omgevingskenmerken</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Verkeer <p>b. <i>Gebouwkenmerken</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Dakrand of anderszins - Dakoverstek of een te grote reikmaat bij terugspringende ramen - Obstakels zoals balkons, erkers, e.d. - Hoeken van het gebouw - Omvang glas 	<ul style="list-style-type: none"> - Bij aanrijdgevaar een goede verkeersafzetting plaatsen (overleg met wegbeheerder). - Een veilige toegang via het dak naar de parkeerpositie van de hangladder is noodzakelijk; indien het toegangsplatform niet boven aan de ladder is gesitueerd, maar aan de onderzijde dient het platform aan 3 zijden van leuning- of hekwerk te zijn voorzien en veilig bereikbaar te zijn, bijvoorbeeld door middel van een aanhaakladder. - De horizontale afstand tussen de hangladder en het te bewassen oppervlak dient bij voorkeur niet groter te zijn dan 0,40 m. - Het vanaf het dak met handkracht dompen van de ladder om bijvoorbeeld een balkon te passeren (overmatige fysieke belasting in combinatie met valgevaar) is verboden. - Ook hoeken in het gebouw moeten zonder overmatige fysieke belasting en valgevaar met de hangladder kunnen worden gepasseerd. Dit vraagt om een buiten het dak uitstekende omega-vormige rail. - Er geldt de beperking van maximaal 200 m² glas per project (tenzij de ladder is voorzien van voldoende opklapbare werkplateaus, zie rapport TNO Arbeid 1999).

N.B.: Werkend of rustend op de ladder is het aanklikken aan de middenrail niet voldoende. Er moet additioneel worden gepositioneerd met behulp van een connector die aan de D-ring van de harnasgordel kan worden bevestigd en aan de andere kant aan een sport van de ladder. Zie voor een uitgebreide beschrijving de door CVG uitgegeven flyer getiteld "Veilig werken op de permanente hangladder".

Relatie tussen ontwerpaspecten van een gebouw en keuze glazenwasmethode	
<p>7. Glazenwasbalkon Een glazenwasbalkon dient alleen toegankelijk te zijn voor de beheerder en onderhoudspersoneel. Het is in de regel voorzien van leuningwerk of gelijkwaardig. Afhankelijk van de situatie kan in plaats van leuningwerk een systeem van persoonlijke valbeveiliging worden toegepast.</p>	
Omgevings- en gebouwkenmerken van een ontwerp	Beperkingen en adviezen
<p>a. <i>Omgevingskenmerken</i> - Niet relevant.</p>	
<p>b. <i>Gebouwkenmerken</i> - Toegang tot balkon</p> <p>- Grote verdiepingshoogte</p>	<ul style="list-style-type: none"> - De toegang verloopt via een deur of een voldoende groot raam (niet vanuit een woning). In het laatste geval zorgen voor: <ul style="list-style-type: none"> ▪ permanente klimvoorzieningen onder het raam (aan beide zijden) ▪ voorzieningen voor een veilige overstap, o.a. goede handgrepen ▪ een doorvalbeveiliging boven het leuning- of hekwerk, tenzij het balkon breder is dan 0,80 m of wanneer het systeem van persoonlijke valbeveiliging zo in elkaar steekt dat men zich nog binnen kan aanklikken (bijvoorbeeld met behulp van een speciale stok). - Het raam of de deur dient vergrendeld te kunnen worden (sleutel bij de beheerder). - Indien op het balkon werkplekverhogende middelen worden ingezet, zoals trapjes of bankjes, moet het leuning- of hekwerk navenant worden verhoogd, tenzij er een integraal in het werk aangebracht systeem van persoonlijke valbeveiliging is aangebracht. Als alternatief kan worden gedacht aan staand werk (vanaf het balkon) gebruikmakend van verlengd wasgereedschap. In beide gevallen is het nodig het balkon breder te maken dan 0,60 m (1,50 m).

Relatie tussen ontwerpaspecten van een gebouw en keuze glazenwasmethode	
<p>8. Van binnenuit wassen Onder vrij strikte voorwaarden is het mogelijk om de buitenzijde van de ramen van binnenuit te wassen, door een geopend naar binnen draaiend raam.</p>	
Omgevings- en gebouwkenmerken van een ontwerp	Beperkingen en adviezen
<p>a. <i>Omgevingskenmerken</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Niet relevant. 	
<p>b. <i>Gebouwkenmerken</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Toegang tot arbeidsmiddel/-plaats - Raamindeling van kozijnen - Doorvalbeveiliging 	<ul style="list-style-type: none"> - Om goed van binnenuit te kunnen werken moet er binnen naast het kozijn een vrij begaanbare vloerstrook van minstens 0,50 m zijn. - Het uitgangspunt bij deze methode is dat de glazenwasser met beide voeten op de vloer blijft staan. Bij het bepalen van de raamindeling gelden de volgende maximale reikmaten: <ul style="list-style-type: none"> ▪ zijwaarts: 0,75 m horizontaal naast de stijl van het geopende raam (gerekend vanaf de dagkant van de stijl van het geopende raam) ▪ omhoog + zijwaarts: 2,20 m boven de vloer ▪ omlaag + zijwaarts: 0,60 m onder de onderdorpel van het geopende raam (mits deze dorpel op minstens 1 m boven de vloer zit) ▪ omlaag: 1,00 m onder de onderdorpel, indien niet zijwaarts behoeft te worden bereikt. <p>Alle bovengenoemde maten moeten worden verminderd met de diepte van eventuele obstakels waardoor je bij het wassen verder van het raam moet gaan staan. Een voorbeeld: in geval van een vensterbank van 0,25 m breed mag zijwaarts nog maar 0,50 m worden bereikt en schuin omhoog nog maar 1,95 m.</p> - De genoemde reikmaten gelden ook voor schuiframen. Bovendien geldt de regel dat de constructie van de ramen zodanig moet zijn dat voor het reinigen ervan geen overmatige fysieke belasting nodig is. Bijvoorbeeld omdat delen gedemonteerd moeten worden. Bovendien moet klem- en knelgevaar in het ontwerp zijn voorkomen. - Ook kozijnprofielen moeten van tijd tot tijd worden gereinigd; sommige fabrikanten stellen dit zelfs als garantievoorwaarde. Van binnenuit is dat vaak niet of onvoldoende mogelijk. - Bevindt de onderdorpel van het geopende raam zich lager dan 1 m boven de vloer, dan moet er minstens op deze hoogte een doorvalbeveiliging worden geplaatst.

Relatie tussen ontwerpaspecten van een gebouw en keuze glazenwasmethode

9. Werkmethoden dakbewassing (glas)

Menig architect van atriums en glazen dakconstructies beseft onvoldoende dat transparantie eindig is. In gewoon Nederlands: als je glas niet regelmatig wast wordt het vuil, zeker in industriële gebieden en in de kuststreek.

Beheerders en gebruikers van gebouwen worden meestal te laat met de problemen geconfronteerd. Voor zover dit kan, doen zij er verstandig aan bijtijds aan de bel te trekken en aan te geven welke faciliteiten voor een goed beheer nodig zijn. Het gaat bovendien niet alleen om het wassen, er moet op dak ook wel eens worden geïnspecteerd of een lekkage worden verholpen.

Glas, hoe sterk ook, mag in beginsel niet worden belopen. Artikel 3.11 van het Arbobesluit zegt dat een (werk)vloer stroef moet zijn, dus een werkmethode waarbij glas in combinatie met water moet worden belopen ligt niet voor de hand. Een oplossing is om er een roostervloer boven te plaatsen (of een verrijdbare brug).

Omgevings- en gebouwkenmerken van een ontwerp

Beperkingen en adviezen

- a. *Omgevingskenmerken*
- Niet relevant.

- b. *Gebouwkenmerken*
- Eisen aan glas
- Werkmethode binnen (entree, vide, atrium)

Houd rekening met de huidige aan glas te stellen eisen. Enerzijds gaat het om bescherming van derden tegen glasbreuk door op het glas vallende of gegooidde voorwerpen (NEN 3569 Veiligheidsbeglazing in gebouwen) en anderzijds om te voorkomen dat er iemand tijdens zijn werkzaamheden doorheen valt (NEN 2608).

De varianten in vorm en uitvoering van daken en atria zijn legio. Dit betekent dat passende werkmethode en arbeidsmiddelen per project moeten worden bepaald. Wellicht kan het volgende lijstje hierbij als steun worden gebruikt.

Werkmethoden binnen:

- Speciaal voor dit doel geschikte hoogwerker of lift (denk aan toegangs- en opstelmogelijkheden)
- Permanente werkbordessen (al dan niet in hoogte verstelbaar)
- Verrijdbare hangbruggen (opgenomen in de dakconstructie)
- Speciaal voor dit doel geschikte gondelininstallatie (werkbak bevestigd aan telescoopgiek)
- Robotinstallatie (voor grote en qua vorm eenvoudige glasvlakken)
- Rolsteiger (tot werkvloerhoogte van 12 meter)
- Safesit of elektrisch klim- en afdaalsysteem aan rail (voor het verticale werk)
- Wassteelmethode
- Vaste roostervloeren in combinatie met een integraal valbeveiligingssysteem.

Relatie tussen ontwerpaspecten van een gebouw en keuze glazenwasmethode	
<p>10. Verlengd hulpgereedschap Bij glasbewassing en gevelonderhoud dient een methode gekozen te worden waarbij de maximale afstand tot de gevel 0,50 meter is. In uitzonderingssituaties is het voor glasbewassing mogelijk om vanaf een mobiel werkplatform mogelijk om te werken met verlengd hulpgereedschap tot maximaal 2 meter, inclusief wisselengte.</p>	
Omgevings- en gebouwkenmerken van een ontwerp	Beperkingen en adviezen
<p>a. Alleen voor glasbewassing</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Met verlengd hulpgereedschap mag vanaf een mobiel werkplatform maximaal 200m² per object gewassen worden..