

Constructiv

CODE VAN GOEDE PRAKTIJK

CODE VAN GOEDE PRAKTIJK

GEBRUIK EN MONTAGE VAN STEIGERS

versie maart 2022



constructiv

EEN INITIATIEF VAN DEZE PARTNERS:



Constructiv, Brussel, 2022

Deze publicatie is beschikbaar onder de licentie Creative Commons: Naamsvermelding-NietCommercieel-GelijkDelen. Deze licentie laat toe het werk te kopiëren, distribueren, vertonen, op te voeren, en om afgeleid materiaal te maken, zolang **Constructiv** vermeld wordt als maker van het werk, het werk niet commercieel gebruikt wordt en afgeleide werken onder identieke voorwaarden worden verspreid.
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.nl>

222303

Redactie

Coördinatie: Emmy Streuve

Opmaak: Friso Claesen - psp communications

Contact

Voor opmerkingen, vragen en suggesties kun je terecht bij:

Constructiv

Koningsstraat 132 bus 1

1000 Brussel

t +32 2 209 65 65

info@constructiv.be

website : www.constructiv.be

Voorwoord

Doelstellingen

Titel 5 'Arbeidsmiddelen voor tijdelijke werkzaamheden op hoogte' van boek IV van de codex over het welzijn op het werk is een aanvulling op titel 2 'Bepalingen van toepassing op alle arbeidsmiddelen' van hetzelfde boek IV.

Onder invloed van de Europese regelgeving is ook deze veiligheidswetgeving een doelstellingenreglementering. De doelstellingen en het te bereiken resultaat staan daarbij centraal en niet het gedetailleerd voorschrijven van welke middelen de werkgever moet invoeren om een veilige werkplek te garanderen.

Dit wil zeggen dat de werkgever zelf op basis van de resultaten van een risicoanalyse moet bepalen welke arbeidsmiddelen hij zal gebruiken om zijn werknemers gepast te beschermen tegen vallen van hoogte en hoe hij die arbeidsmiddelen zal gebruiken.

Ook voor het gebruik van steigers schrijft de reglementering slechts enkele algemene voorwaarden en vereisten voor zonder alles expliciet en in detail te omschrijven.

Wat is de waarde van deze code?

De voorliggende code heeft als voornaamste opzet om de werkgevers, alsook de werknemers, goede praktijken, tips en voorbeelden van arbeids- en beschermingsmiddelen aan te reiken die conform zijn met de reglementaire voorwaarden en vereisten die aan het gebruik van steigers verbonden zijn.

De code is tevens een ondersteuning en leidraad om de meest geschikte manier van werken toe te passen bij het monteren, demonteren en het wijzigen van de opstelling van steigers.

De werkgever die zich laat leiden en inspireren door de goede praktijken en aangereikte beschermingsmiddelen uit voorliggende code creëert ontegensprekelijk een meerwaarde voor het waarborgen van een veiliger werkplek.

Mocht er zich toch een calamiteit of onverwachte gebeurtenis voordoen dan zal een rechterlijke instantie wellicht nagaan of al dan niet rekening is gehouden met deze door de sector¹ opgestelde en erkende code van goede praktijken, maar de werkgever kan geheel los van deze code autonoom en in functie van de concrete werkomstandigheden en de specificiteit van de bouwplaats veiligheidsmaatregelen nemen die een gelijkwaardige bescherming bieden tegen valgevaar.

De risicoanalyse blijft immers het basisuitgangspunt bij het bepalen van beschermingsmaatregelen tegen valgevaar.

Deze code met goede praktijken en voorbeelden voor het gebruik, montage en demontage van steigers vervangt dan ook geenszins de wetgeving.

Een loutere verwijzing naar deze code of een loutere toepassing ervan zonder toetsing aan de concrete werkomstandigheden van de bouwplaats kan aanleiding geven tot 'schijnveiligheid' met alle gevolgen van dien.

Toekomstige evoluties op wetgevend vlak en/of nieuwe technische inzichten zullen aanleiding geven om deze code van goede praktijk aan te passen en up-to-date te houden.

Wij zijn er vast van overtuigd dat meer duidelijkheid en uniformiteit in de regelgeving, zonder hierbij afbreuk te willen doen aan het creatieve aspect in ons beroep, tot een betere communicatie en afspraken zal leiden tussen het steigerbouwbedrijf, besteller², gebruiker en diverse controlerende instanties.

Iedereen heeft zijn specifieke verantwoordelijkheid in het proces, echter samen met dezelfde doelstelling, "veilig werken op hoogte".

¹ De initiatiefnemers van de code zijn Constructiv, de sociale partners van de bouwsector en elektrotechnische installateurs, vereniging van de veiligheidscoördinatoren, koninklijke vereniging van de preventieadviseurs, Vereniging Stellingbouw Bedrijven België.

² Met besteller kan bedoeld worden in functie van het geval of de context :

- Opdrachtgever - Aannemer - Particulier - Overheidsopdrachtgever - Zelfstandige - Bouwdirectie belast met de uitvoering

Inhoudsopgave

Contents

3. Voorwoord	3
Technische informatie	6
1. Wetgeving	7
1.1 Welzijn op het werk	7
1.2 Arbeidsmiddelen voor tijdelijke werkzaamheden op hoogte	7
1.3 KB Tijdelijke of mobiele bouwplaatsen	8
1.4 Informatie	8
1.5 Gerelateerde normen	9
2. Opleiding	10
3. Voorbereiden van het te realiseren concept	12
3.1 Te verstrekken informatie door de opdrachtgever voor de opbouw steiger	12
3.2 Steigertypes	13
3.2.1. Systeemsteigers	13
3.2.2. Framesteigers	13
3.2.3. Traditionele steigers	13
3.2.4. Jukken steigers/kruissteiger	13
4. Ontwerp	14
4.1 Standaardconfiguraties	14
4.2 Wanneer berekenen?	15
4.3 Sterkte- en stabiliteitsberekening	16
4.3.1. De beschikbaarheid van een berekeningsnota	16
4.3.2. Wat houdt een sterkte- en stabiliteitsberekening minimaal in?	16
4.3.3. Afwijkende interpretaties	16
4.4 Eisen aan de werkvloeren	17
4.4.1. Indeling volgens de breedte van de werkvloeren	17
4.4.2. Vastzetten van vloeren	17
4.4.3. Gevaarlijke opening	18
4.5 Aangepaste bescherming tegen vallen van hoogte en vallende voorwerpen	18
4.6 Belastingsklassen volgens NBN EN12811-1	19
4.7 Windbelasting	19
4.7.1. Maximale windsnelheid voor steigerbouwwerken	19
4.7.2. Windbelasting bij afscherming met zeilen en/of netten	20
4.7.3. Bepaling van de windbelasting	21
4.8 Ondergrond - terrein/oppervlak	22
5. Uitvoering van de steiger	23
5.1 Steigertoepassingen	23
5.1.1. Gevelsteiger	23
5.1.2. Ruimtesteiger	23
5.1.3. Toegangssteiger	26
5.2 Specifieke uitvoeringen	26
5.2.1. Verankeren	26
5.2.2. Steunpunten	27
5.2.3. Doorstempeling van staanders	27
5.2.4. Verspringen van staanderinplanting	28
5.2.5. Openingen in vloeren	28
5.2.6. Steigers aan installaties die onderhevig zijn aan temperatuurschommelingen	29
5.2.7. Steigers gebruikt als opvangvloer	29
5.2.8. Rolsteigers op steigervloeren	30

Inhoudsopgave

5.3	Gebogen steiger	31
5.3.1.	Steiger - uitwendig	31
5.3.2.	Steiger - inwendig	31
5.4	Vrijstaande steigers	32
5.4.1.	Geballast	32
5.4.2.	Naar de onderliggende draagstructuur verankerd	32
5.4.3.	Voorzien van tuien	32
5.5	Takelsteigers	33
5.6	Bouwliften	34
5.7	Laddertoegang	34
5.8	Rolsteigers en schragen	36
5.8.1.	Rolsteiger	36
5.8.2.	Steigers met schragen	41
5.9	Steigers op ladderklampen	43
6.	Gebruik van steigers	44
6.1	Betredingslabel	44
6.2	Inspecties en/of controles	45
6.3	Wijzigingen aan bestaande steigers en wegnemen van verankeringen	46
6.4	Verankeringen	46
6.5	Respecteren van de toelaatbare belasting	47
6.6	Steigers vrijgeven voor demontage	47
6.7	Werken in de buurt van elektrische luchtleidingen	48
7.	Instructienota	49
7.1	Vaste steiger	49
7.1.1.	Concept steiger	49
7.1.2.	Betreden van de steiger	49
7.1.3.	Risico bij weersomstandigheden	50
7.1.4.	Controle van de steiger door de bevoegde persoon gebruik	50
7.1.5.	Wijziging van de steigerconstructie	50
7.1.6.	Voorkomen van vallende voorwerpen	50
7.1.7.	Afmelden van de steiger (beëindigen werkzaamheden op de steiger)	51
7.1.8.	Gebruik van de steiger	51
7.2	Rolsteigers	51
7.2.1.	Concept rolsteiger	51
7.2.2.	Betreden van de rolsteiger	52
7.2.3.	Risico bij weersomstandigheden (enkel voor buitengebruik)	52
7.2.4.	Controle van de rolsteiger door de bevoegde persoon gebruik	52
7.2.5.	Wijziging van de rolsteigerconstructie	53
7.2.6.	Voorkomen van vallende voorwerpen	53
7.2.7.	Beëindigen van de werkzaamheden op de rolsteiger	53
7.2.8.	Gebruik van de rolsteiger	53
7.3	Steigers met schragen	54
7.3.1.	Concept steiger met schragen	54
7.3.2.	Betreden van de steiger met schragen	54
7.3.3.	Risico bij weersomstandigheden (enkel voor buitengebruik)	54
7.3.4.	Controle van de steiger met schragen door de bevoegde persoon gebruik	55
7.3.5.	Wijziging van de constructie	55
7.3.6.	Voorkomen van vallende voorwerpen	55
7.3.7.	Beëindigen van de werkzaamheden op de steiger met schragen	55
7.3.8.	Gebruik van de steiger met schragen	55
8.	Bronmateriaal	56

Technische informatie

1. Wetgeving

1.1 Welzijn op het werk

De Welzijnswet van 04.08.1996 vormt de basiswet op het vlak van veiligheid en gezondheid op het werk¹. Uitvoeringsbesluiten worden gebundeld in de codex over het welzijn op het werk.

De bedoeling is dat het Algemeen reglement voor de Arbeidsbescherming (ARAB) volledig wordt overgeheveld naar de codex.

1.2 Arbeidsmiddelen voor tijdelijke werkzaamheden op hoogte

De werkgever neemt de nodige materiële en organisatorische maatregelen om ervoor te zorgen dat de arbeidsmiddelen voor tijdelijke werkzaamheden op hoogte geschikt zijn voor het uit te voeren werk zodat het welzijn is verzekerd. Hij houdt daarbij rekening met de principes bedoeld in Art. IV.5-2. §2 tot 6 en Art. IV.5-3. van de codex. Deze zijn:

- De werkzaamheden worden uitgevoerd onder passende ergonomische omstandigheden.
- De afmetingen, eigenschappen en kenmerken van het arbeidsmiddel zijn aangepast aan de te verrichten werkzaamheden.
- De voorkeur wordt gegeven aan collectieve beschermingsmaatregelen boven persoonlijke.
- Het meest geschikt toegangsmiddel wordt gekozen.
- Vervangende veiligheidsvoorzieningen worden voorzien bij verwijdering van collectieve bescherming tegen het vallen.
- Bij de keuze van elk arbeidsmiddel dat ter beschikking wordt gesteld voor tijdelijke werkzaamheden op hoogte, voorrang wordt gegeven aan de arbeidsmiddelen die gebouwd zijn, overeenkomstig de bepalingen van de besluiten genomen ter uitvoering van de communautaire richtlijnen die op deze arbeidsmiddelen van toepassing zijn, of bij ontstentenis van dergelijke bepalingen, overeenkomstig gelijkwaardige technische voorschriften.
- Tijdelijke werkzaamheden op hoogte alleen worden uitgevoerd wanneer de weersomstandigheden de veiligheid en de gezondheid van de werknemers niet in gevaar brengen.

Het is de verantwoordelijkheid van de werkgever, wiens personeel op de steiger gaat werken, om te bepalen wat de eisen zijn waaraan de steiger moet voldoen (draagvermogen, breedte werkvloer, toegangsmogelijkheden, ontruiming van de steiger, nazicht...).

¹ De wet van 4 augustus 1996 betreffende het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk. Voor meer informatie zie www.werk.belgie.be/defaultTab.aspx?id=1954

1.3 KB Tijdelijke of mobiele bouwplaatsen

Ook het KB van 25 januari 2001 betreffende de tijdelijke of mobiele bouwplaatsen bevat onder art. 50, bijlage III, deel B, afdeling II, punt 6 eisen waaraan steigers op een bouwplaats moeten voldoen.

De belangrijkste items betreffen de steigers zijn:

- Iedere steiger moet naar behoren ontworpen, geconstrueerd en onderhouden zijn, zodat hij niet kan instorten of bij toeval gaan schuiven.
- De platforms, doorgangen en ladders van de bouwsteiger moeten dusdanig worden geconstrueerd, gedimensioneerd, beschermd en gebruikt dat niemand kan vallen of door vallende voorwerpen kan worden getroffen.
- De steigers moeten door een bevoegd persoon worden geïnspecteerd:
 - 1°) voor hun ingebruikname;
 - 2°) daarna, op gezette tijden;
 - 3°) na iedere wijziging, periode van niet-gebruiken, blootstelling aan weer en wind of aardschokken, of andere omstandigheden waardoor de stevigheid of stabiliteit ervan mogelijk is aangetast.
- De verrijdbare steigers moeten worden beveiligd tegen ongewilde verplaatsingen.

1.4 Informatie

Uitgebreide informatie is terug te vinden op de volgende websites:

- Algemeen:
 - FOD WASO: www.werk.belgie.be
 - Beswic: www.beswic.be
 - Constructiv: www.buildingyourlearning.be
 - VSBB: www.vsbbe.be
 - Arbeidsmiddelen voor tijdelijke werkzaamheden op hoogte: www.werk.belgie.be/defaultTab.aspx?id=625
 - het ontwerp en berekeningen van steigers
 - de verschillende soorten steigers en hun gebruik
 - de instructienota aan de werkgever die de steigers gebruikt of zal laten gebruiken – minimale eis
 - Niet-bindende handleiding voor de uitvoering van Richtlijn 2001/45/EG van het Europees Parlement en de Raad betreffende minimumvoorschriften inzake veiligheid en gezondheid bij het gebruik door werknemers van arbeidsmiddelen voor het uitvoeren van werken op hoogte is een gids uitgegeven door de EG.

1.5 Gerelateerde normen¹

- NBN EN 1991, EC1: belasting op structuren
- NBN EN 1993, EC3: berekening van staalstructuren
- NBN EN 1995, EC5: berekeningen van houtstructuren
- NBN EN 1999, EC9: berekening van aluminiumstructuren
- NBN EN 12810-1: Gevelsteigers vervaardigd van geprefabriceerde onderdelen – Deel 1: Productspecificaties
- NBN EN 12810-2: Gevelsteigers vervaardigd van geprefabriceerde onderdelen – Deel 2: Bijzondere methoden voor het constructief ontwerpen
- NBN EN 12811-1: Tijdelijke bouwplaatsuitrusting – Deel 1: Steigers - Prestatie-eisen en algemeen ontwerp
- NBN EN 12811-2: Tijdelijke bouwplaatsuitrusting – Deel 2: Steigers - Informatie over materialen
- NBN EN 12811-3: Tijdelijke bouwplaatsuitrusting – Deel 3: Laadbe-proeving
- NBN EN 12812: Ondersteuningsconstructies – Prestatie-eisen en algemeen ontwerp
- NBN EN 12813: Tijdelijke bouwplaatsuitrusting – Ondersteuningsto-rens uit geprefabriceerde onderdelen – Specifieke methoden voor constructief ontwerpen
- NBN EN 74-1: Koppelingen en toebehoren voor het gebruik in sta-len steigers – Deel 1: Koppelingen voor buizen – Eisen en beproe-vingsmethoden
- NBN EN 74-2: Koppelingen en toebehoren voor het gebruik in stalen steigers – Deel 2 Speciale koppelingen – Eisen en beproe-vingprocedures
- NBN EN 1004 en NBN EN 1298: Rolsteigers
- NBN EN 74-3: Voetplaten
- NBN EN 39: Steigerbuizen

¹ Zie www.nbn.be/nl

2. Opleiding

Tabel 1: Vereiste opleiding voor de gebruiker die zelf de gevelsteigers, rolsteiger, steiger met schragen...monteert, demonteert of ombouwt

Hoedanigheid	Functie omschrijving	Minimale vereiste competenties	Mogelijke opleiding ¹
Steigergebruiker	Hij/zij/X voert werkzaamheden, die vreemd zijn aan het monteren, demonteren en/of ombouwen van een steiger, op een steiger uit.	Deze opleiding heeft inzonderheid betrekking op (zie Art. IV.5-14 §1 van de codex): • de maatregelen ter preventie van de risico's dat personen of voorwerpen vallen; • de veiligheidsmaatregelen bij veranderende weersomstandigheden die afbreuk zouden kunnen doen aan de veiligheid van de betrokken steiger; • de voorwaarden inzake toelaatbare belasting.	Sinds 2007 en iedere 10 jaar herhaald: Basisveiligheid VCA en VOL VCA
			Externe opleiding bij een opleidingsinstituut, bv. module 1 van Constructiv
			Interne opleiding ²
Werknemer die meewerkt aan de montage en demontage van steigers	Hij/zij/X is bekwaam om steigers met een voorgeschreven configuratie te monteren, demonteren en/of ombouwen.	Deze opleiding heeft inzonderheid betrekking op Art. IV.5-14 §1 van de codex (zie hierboven) en ook: • het begrijpen van het montage-, demontage- of ombouwschema van de betreffende steiger; • het veilig monteren, demonteren of ombouwen van de betreffende steiger; • ieder ander risico dat de montage-, demontage- of ombouwwerkzaamheden met zich kunnen brengen.	Externe opleiding bij een opleidingsinstituut, bv. module 1 & 2 van Constructiv
			Opleiding conform register risicovolle taken van VCA (AV-021)
			Interne opleiding ²
Werknemer die meewerkt aan de montage en demontage van rolsteigers	Hij/zij/X is bekwaam om rolsteigers met een voorgeschreven configuratie te monteren, demonteren en/of ombouwen.	Deze opleiding heeft inzonderheid betrekking op de eisen van Art. IV.5-14 §1 van de codex (zie hierboven) en ook: • het begrijpen van het montage-, demontage- of ombouwschema van de betreffende rolsteiger; • het veilig monteren, demonteren of ombouwen van de betreffende rolsteiger; • ieder ander risico dat de montage-, demontage- of ombouwwerkzaamheden met zich kunnen brengen.	Externe opleiding bij een opleidingsinstituut, bv. module 1 & 2 & 3 Rolsteigers van Constructiv
			Opleiding conform register risicovolle taken van VCA (AV-021)
			Opleiding Werken op hoogte – Rolsteiger - Volta
Bevoegd persoon gebruik	Hij/zij/X waakt over de conformiteit van de steiger met het montageschema (belasting, opbouw, windbelasting, ...).	Deze opleiding moet de vereiste kennis geven voor de volgende taken: • waken over de toepassing van de maatregelen ter preventie van de risico's dat personen of voorwerpen vallen; • waken over de toepassing van de veiligheidsmaatregelen bij veranderende weersomstandigheden die afbreuk zouden kunnen doen aan de veiligheid van de betrokken steiger; • waken over de naleving van de voorwaarden inzake toelaatbare belasting; • uitvoeren van controles vereist om de bepalingen van Art. IV.5-13 van de codex na te leven³.	Externe opleiding bij een opleidingsinstituut, bv. module 1 & 2 van Constructiv
			Opleiding conform register risicovolle taken van VCA (AV-022)
			Interne opleiding ²
Bevoegd persoon montage	Hij/zij/X is bekwaam om een montage-, demontage- en ombouwschema op te stellen en om een instructienota op te stellen voor het gebruik en monteren van de steiger.	Deze opleiding moet de vereiste kennis geven voor de volgende taken: • waken over de toepassing van de maatregelen ter preventie van de risico's dat personen of voorwerpen vallen; • waken over de toepassing van de veiligheidsmaatregelen bij veranderende weersomstandigheden die afbreuk zouden kunnen doen aan de veiligheid van de betrokken steiger; • waken over de naleving van de voorwaarden inzake toelaatbare belasting; • uitvoeren van controles vereist om de bepalingen van Art. IV.5-13 van de codex na te leven³ • De bevoegde persoon moet eveneens de nodige kennis geven voor: • het opstellen of aanpassen van een instructienota • het opstellen en het aanpassen van een montage-, demontage- en ombouwschema van een steiger.	Externe opleiding bij een opleidingsinstituut, bv. module 1 & 2 & 3 van Constructiv
			Interne opleiding ²

[1] De opsomming in deze tabel is niet limitatief.

[2] Een goede praktijk voor interne opleidingen is: de inhoud is traceerbaar en houdt rekening met de eisen van de regelgeving

[3] De bevoegd persoon moet nagaan of de steiger in alle omstandigheden blijft beantwoorden aan de berekeningsnota bedoeld in Art. IV. 5-8 van de codex

Het is een goede praktijk om deze opleidingen periodiek te herhalen

Tabel 2: Vereiste opleiding voor professionele steigerbouwer die de steiger monteert voor de gebruiker

Hoedanigheid	Functie omschrijving	Minimale vereiste competenties	Mogelijke opleiding ²
Hulpmonteur	Hij/zij/X assisteert bij het monteren, demonteren en/of ombouwen van steigers, maar kan nog geen steigers zelfstandig monteren, demonteren en/of ombouwen.	Beschreven in het document "BeroepsCompetentieProfiel Steigerbouwer" van Constructiv.	Externe opleiding bij een opleidingsinstituut (voor steigerbouw)
			Opleiding steigerbouw bij een Centrum Leren en Werken
			Opleiding hulpmonteur bij VDAB, FOREM, ACTIRIS, ZAWM,
			Interne opleiding ³ bij het bedrijf van tewerkstelling
Monteur	Hij/zij/X is bekwaam om zelfstandig steigers met een standaardconfiguratie te monteren, demonteren en/of te ombouwen en kan onder leiding van een chef-monteur complexe steigers monteren, demonteren en/of ombouwen.	Beschreven in het document "BeroepsCompetentieProfiel Steigerbouwer" van Constructiv.	Externe opleiding bij een opleidingsinstituut (voor steigerbouw)
			Opleiding monteur bij VDAB, FOREM, ACTIRIS, ZAWM
			Interne opleiding ³ bij het bedrijf van tewerkstelling
Chef-monteur bevoegd persoon montage	- Hij/zij/X is bekwaam om alle voorkomende steigers te monteren, te demonteren en om te bouwen onder leiding van een voorman steigerbouw. - Hij/zij/X houdt toezicht over de monteurs en hulpmonteurs die deel uitmaken van zijn ploeg. - Hij/zij/X kan steigers met een standaardconfiguratie opleveren.	Beschreven in het document "BeroepsCompetentieProfiel Steigerbouwer" van Constructiv.	Externe opleiding bij een opleidingsinstituut (voor steigerbouw)
			Opleiding chef-monteur bij VDAB, FOREM, ACTIRIS, ZAWM
			Interne opleiding ³ bij het steigerbouwbedrijf van tewerkstelling
			Behalen van het Ervaringsbewijs Steigerbouwer
Voorman	- Hij/zij/X is bekwaam om met de besteller (gebruiker van de steiger) te communiceren en kan de bekomen informatie doorgeven aan de ploegen steigerbouwers die ter zijner beschikking staan (max. 12 à 15 personen). - Hij/zij/X is in staat om alle voorkomende steigers te monteren, te demonteren en/of om te bouwen. - Hij/zij/X kan minimaal steigers met een standaardconfiguratie opleveren. - Hij/zij/X werkt onder de verantwoordelijkheid van een werfleider.	Beschreven in het document "BeroepsCompetentieProfiel Steigerbouwer" van Constructiv.	Externe of interne opleiding ³ conform de eindtermen zoals bepaald in het "BeroepsCompetentieProfiel Steigerbouwer"
Werkleider	- Hij/zij/X draagt de eindverantwoordelijkheid over de praktische uitvoering van de werf. - Hij/zij/X houdt toezicht en geeft leiding aan een team van voormannen op zijn werf. - Hij/zij/X kan complexe steigers inspecteren en opleveren.	Beschreven in het document "BeroepsCompetentieProfiel Steigerbouwer" van Constructiv	Externe of interne opleiding ³ conform de eindtermen zoals bepaald in het "BeroepsCompetentieProfiel Steigerbouwer"
Steigerkeurder	Hij/zij/X geeft steigers met een standaardconfiguratie en/of met een licht afwijkende steigerconfiguratie vrij voor gebruik door het betredingslabel in te vullen en te ondertekenen.	Beschreven in het document "BeroepsCompetentieProfiel Steigerbouwer" van Constructiv	Externe opleiding bij een opleidingsinstituut (voor steigerbouw) Interne opleiding ³ bij het steigerbouwbedrijf van tewerkstelling
Steigerinspecteur	Hij/zij/X geeft berekende steigers vrij voor gebruik door het betredingslabel in te vullen en te ondertekenen.	Beschreven in het document "BeroepsCompetentieProfiel Steigerbouwer" van Constructiv	Externe of interne opleiding ³ conform de eindtermen zoals bepaald in het "BeroepsCompetentieProfiel Steigerbouwer"

[1] In het kader van de certificatie moeten deze opleidingen om de 5 jaar worden herhaald

[2] De opsomming in deze tabel is niet limitatief

[3] Een goede praktijk voor interne opleidingen is: de inhoud is traceerbaar en houdt rekening met de eisen van de regelgeving

Monteren, demonteren en opbouwen van steigers is pas vanaf de leeftijd van 18 jaar toegelaten, tenzij in het kader van begeleide opleidingen (vanaf de leeftijd vanaf 16 jaar)
(zie titel3 'Jongeren op het werk' van boek X van de codex).

3. Voorbereiden van het te realiseren concept

Het nadenken over risico's tijdens werken op hoogte is bij de ontwerpfase van een gebouw of kunstwerk (van burgerlijke bouwkunde) van kapitaal belang. Het is belangrijk dat de bouwdirectie belast met het ontwerp (veelal een architect of een studiebureau) of de opdrachtgever tijdig een veiligheidscoördinator-ontwerp aanstelt en deze laatste vanaf de studiefase van het ontwerp bij het project betreft.

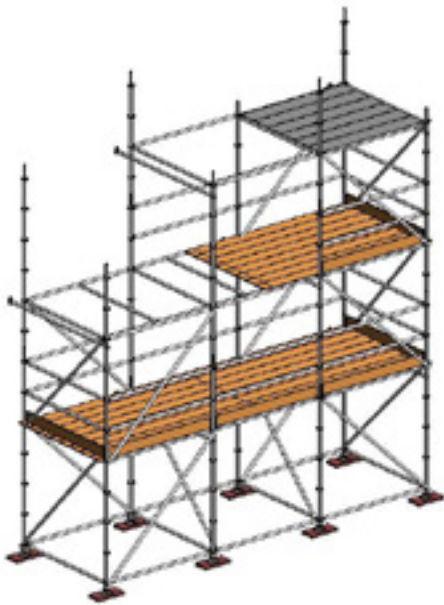
Het bepalen van preventiemaatregelen aangepast aan de kenmerken van het bouwwerk (o.a. de gepaste arbeidsmiddelen voor werken op hoogte) dient te gebeuren in overleg tussen de bouwdirectie belast met het ontwerp en de opdrachtgever. De veiligheidscoördinator-ontwerp helpt hen bij het maken van de juiste keuzes. De bouwdirectie belast met het ontwerp en de opdrachtgever zijn immers de personen die het volledige verloop van de werken en alle uit te voeren werkzaamheden vooraf kennen.

De bouwdirectie belast met het ontwerp en/of de opdrachtgever zullen beoordelen of het gebruik van een steiger nodig is om tegemoet te komen aan de noden van de verschillende beroepstakken die deze steiger zouden kunnen gebruiken. Deze beslissingen zullen meegedeeld worden aan de veiligheidscoördinator-ontwerp, die ze zal moeten noteren in het veiligheids- en gezondheidsplan met het oog op het informeren van de toekomstige tussenkomende partijen. Wanneer de tussenkomende partijen bekend zijn, kan het veiligheids- en gezondheidsplan altijd nog aangepast worden in het kader van het overleg en de planning van de verschillende werkzaamheden of werkfasen die gelijktijdig of achtereenvolgens uitgevoerd worden.

3.1 Te verstrekken informatie door de opdrachtgever voor de opbouw steiger

De besteller (opdrachtgever of gebruiker van de steiger) dient op te geven aan welke eisen de steiger dient te voldoen:

- Afmetingen (lengte, breedte, hoogte).
- Het type te verrichten werkzaamheden.
- Het aantal benodigde werkvloeren.
- Te dragen belasting.
- Te verwachten standtijd van de steigerconstructie.
- Indien van toepassing, het type bekleding aan de steiger.
- Afstand steiger tot werkvlak in functie van uit te voeren werkzaamheden.
- Nodige collectieve bescherming.
- Wijze van verankeren.
- Staat en beperkingen van de constructie waaraan wordt verankerd en/of waarop wordt gesteund.
- De wijze waarop de toegangen tot de werkvloeren voorzien moeten worden en hun aantal.
- Eventueel bijkomende eisen (leuning aan de binnenzijde, consoles, laadplatform, vrij te houden zaken, doorgangen, ...).



Figuur 1: Systeemsteiger



Figuur 2: Framesteiger



Figuur 4: Jukken steiger

Aan de hand van deze gegevens kunnen het steigertype, de steiger-toepassing en de belastingklasse bepaald worden door het steigerbouwbedrijf.

De steigerbouwer vergewist er zich vooraf in elk geval van dat de doorgegeven informatie overeenstemt met de situatie ter plaatse.

3.2 Steigertypes

De indeling van de onder dit punt ondergebrachte steigers, gebeurt op basis van het type steigerbouw materiaal dat voor de opbouw van deze steigers gebruikt wordt.

3.2.1. Systeemsteigers

Systeemsteigers worden opgebouwd uit multi-directioneel steigerbouw materiaal met geprefabriceerde knooppunten en standaardlengtes.

3.2.2. Framesteigers

Dit type steigers wordt opgebouwd met kaders voorzien van geprefabriceerde knooppunten.

3.2.3. Traditionele steigers

Traditionele steigers worden opgebouwd uit losse buizen en koppelingen.

3.2.4. Jukken steigers/kruissteiger

Jukkensteigers worden opgebouwd uit verticale jukken, diagonalen (meestal in kruisvorm), buizen en koppelingen. Vloeren kunnen bestaan uit metalen vlonders, houten steigerplanken of balken.



Figuur 3: Traditionele steiger

4. Ontwerp

Over het berekenen van steigers bestaan verschillende interpretaties. Om dit te verduidelijken, volgt hierna een toelichting over de aspecten die van belang zijn bij het berekenen van steigers.

4.1 Standaardconfiguraties

Onder standaardconfiguratie wordt verstaan een steigerconstructie:

- van een bepaald regelmatig voorkomend type;
- opgebouwd volgens een vast modulair patroon;
- met welbepaalde afmetingen in de norm
 - vloerbreedte 60 cm (breedteklasse SW 06 en SW09 voor gevelsteigers), zie deel 4.4.1. *Indeling volgens de breedte van de werkvloeren*;
 - hoogte van de steigervloer tot 24m (met spindel en ondersteuning tot 25m);
 - vrije hoogte 2m.
- of andere afmetingen bepaald door de fabrikant;
- belast volgens een welbepaald lastenschema.

De sterkte en stabiliteit kan worden aangetoond met behulp van een sterkte- en stabiliteitsberekening (met minimaal de gebruiksvoorwaarden en de resultaten).

Een standaardconfiguratie is representatief voor een steiger in een gelijkaardige situatie, op voorwaarde dat deze gelijkaardige situatie geen aanleiding geeft tot meer ongunstige inwendige krachten in de steigerstructuur.

Standaardconfiguraties, montagerichtlijnen, gebruiksaanwijzingen en de resultaten van de berekeningsnota moeten op de werkplek ter beschikking zijn. Deze documenten zijn eventueel beschikbaar op de websites van de diverse fabrikanten van steigerbouw materiaal of op aanvraag te verkrijgen bij de steigerbouwbedrijven.

Indeling steigers op basis van types belastinggevallen

Volgens de norm NBN EN 12811-1:2003 worden steigers in de volgende drie types ingedeeld.

- Gevelsteigers, zie hoofdstuk 5.1.1.
- Ruimtesteigers, zie hoofdstuk 5.1.2.
- Toegangen, zie hoofdstuk 5.1.3.



4.2 Wanneer berekenen?

Kort samengevat:

Er moet steeds een berekeningsnota beschikbaar zijn. Als de standaardconfiguratie van de fabrikant gebruikt wordt, dan is deze al ter beschikking door de fabrikant. Deze berekeningsnota moet overhandigd worden aan de bevoegde persoon aangeduid door de werkgever-gebruiker om hem in staat te stellen zijn opdracht naar behoren uit te voeren. Is deze berekeningsnota niet beschikbaar in de gebruiksaanwijzing van de fabrikant, dan moet ze worden opgesteld door een persoon met aantoonbare kennis.

We verwijzen hiervoor naar de nota van de FOD WASO over “berekeningsnota steigers”.

(bron: <http://www.werk.belgie.be/defaultTab.aspx?id=4246>).

Indien de werkgever die een welbepaalde steiger monteert, demonstreert of ombouwt volgens een configuratie die door de fabrikant wordt vastgelegd dan kan de werkgever refereren naar de berekeningsnota van deze fabrikant. De resultaten van de berekeningsnota moeten op de werkplek ter beschikking zijn net zoals de montage-richtlijn en de gebruiksaanwijzing. In vele gevallen, zo bijvoorbeeld voor rolsteigers, zal dit het geval zijn. Indien wordt afgeweken van de configuratie die door de fabrikant wordt voorgesteld moeten die afwijkingen/aanpassingen expliciet aangetoond en gemotiveerd worden en dient een afzonderlijke berekeningsnota te worden opgesteld.

Belangrijk is dat elk van de betrokken partijen zich steeds op een correcte manier kan verantwoorden.

- In elk geval moet het montageschema gedurende de volledige duur van het gebruik van de steiger ter beschikking zijn van de bevoegd persoon gebruik. Het montageschema is aangepast in functie van de aan de steiger aangebrachte wijzigingen.
- Voor onderstaande structuren en deze die afwijken van de standaardconfiguratie dient altijd een sterkte- en stabiliteitsberekening te worden opgesteld:
 - steigers waarvan de hoogte van hoogste werkvloer hoger is dan 24m (met spindel en ondersteuning tot 25m) (bron: norm NBN EN 12810), tenzij de fabrikant van het bij de montage gebruikte steiger-materiaal een andere hoogte opgeeft;
 - beklede steigers, uitgezonderd steigers die het verankeringspatroon van de fabrikant (als leidraad) volgen;
 - ondersteuningssteigers;
 - hang-, uitbouw-, uitsteeksteigers, consoles en overbruggingen met een vloerbelasting $> 1,5 \text{ kN/m}^2$;
 - overbruggingen langer dan 6 meter;
 - takelsteigers en verhijsbare steigers;
 - steigers waar bouw- of personenliften aan worden verankerd.
- Bij elke constructieve wijziging, die van invloed is op de stabiliteit en de weerstand van berekende steigers, dient een herevaluatie uitgevoerd te worden.
- Een tekening kan een aanvulling zijn bij een berekening.

4.3 Sterkte- en stabiliteitsberekening

4.3.1. De beschikbaarheid van een berekeningsnota

- De gebruiksaanwijzing van de fabrikant en/of het steigerbouwbedrijf (voor de vastgestelde bouwvormen en hoogtes) kan worden gebruikt. Er wordt eveneens een sterkte- en stabiliteitsberekening uitgevoerd. De berekeningsnota moet minimaal de hypothesen, gebruikte parameters en de bekomen resultaten bevatten.
- Via onderstaande link vindt u hierover meer uitgebreide informatie: <http://www.werk.belgie.be/defaultTab.aspx?id=4246>
- De berekeningsnota moet aan de gebruiker overhandigd worden ten behoeve van de bevoegde persoon.

4.3.2. Wat houdt een sterkte- en stabiliteitsberekening minimaal in?

Het verklarende gedeelte omschrijft onder meer volgende zaken:

1. Een beschrijving en situering van de steiger, de weergave van de globale afmetingen van de steiger, de randvoorwaarden die in acht genomen werden bij de berekening van de steiger (steunpunten, ankerpunten, ...).
2. De belastinggevallen die in rekening gebracht zijn: nuttige belasting, windbelasting, takellast, bijzondere lasten, enz., eventueel met vermelding van de bepalingcriteria en de uitgangspunten waarop de belastingen zijn gebaseerd.
3. De bepaling van de interne krachten in de verschillende steigeronderdelen, de controle van deze onderdelen en eventueel de te nemen maatregelen. De bepaling van de reactiekrachten in de verschillende steunpunten, teneinde de besteller (gebruiker van de steiger) te informeren wat de invloed is op de externe constructies.
4. Een besluitvorming, met eventueel de vermelding van de beperkingen die in acht genomen dienen te worden.

In het document ten behoeve van de bevoegd persoon moet de controle van de inwendige krachten niet worden opgenomen. Wel moeten de reactiekrachten in de steunpunten en de verankeringspunten, het verankeringspatroon, het patroon van de windverbanden... worden weergegeven.

4.3.3. Afwijkende interpretaties

Afwijkende interpretaties van bijvoorbeeld windbelasting, belastingfactoren, belastingcombinaties, ... moeten verantwoord worden d.m.v. een bijkomende sterkte- en stabiliteitsberekening.

Het kan voorkomen dat er afwijkingen zijn ten aanzien van de norm NBN EN 12811-1 (Tijdelijke bouwplaatsuitrusting – steigers – prestatie-eisen en algemeen ontwerp). De afwijkingen kunnen aanvaard worden, indien ze duidelijk gecommuniceerd worden naar de besteller (opdrachtgever of gebruiker van de steiger).

Belangrijke opmerking:

Als er materieel van verschillende fabrikanten wordt gebruikt, kan de conformiteit met de sterkte- en stabiliteitsberekening van de fabrikant niet worden gerespecteerd. Dit is dus verboden, tenzij de onderneming die gebruik maakt van deze materialen

- een berekeningsnota opstelt waarin rekening gehouden wordt met de karakteristieken van alle in de steiger gebruikte elementen.
- **en** aan alle verplichtingen van de fabrikanten wordt voldaan.

4.4 Eisen aan de werkvloeren

In overleg met de opdrachtgever dient, afhankelijk van de uit te voeren werkzaamheden, een belastingklasse gekozen te worden.

Standaard wordt de norm NBN EN 12811-1 toegepast. Indien de klant wenst af te wijken van de in de norm opgelegde eisen aan een werkvloer dan moet dit aan het steigerbouwbedrijf gemeld worden.

De maximale nuttige belasting op hangsteigers, uitbouwsteigers en uitsteeksteigers bedraagt $1,5 \text{ kN/m}^2$, tenzij specifiek anders vermeld.

De breedte van de werkvloeren wordt gekozen in functie van de uit te voeren werkzaamheden en de te stapelen materialen. De breedte wordt zodanig gekozen dat steeds een veilige doorgang is verzekerd en een gemakkelijke evacuatie mogelijk is. De breedte is nooit minder dan 0,6 meter.

4.4.1. Indeling volgens de breedte van de werkvloeren

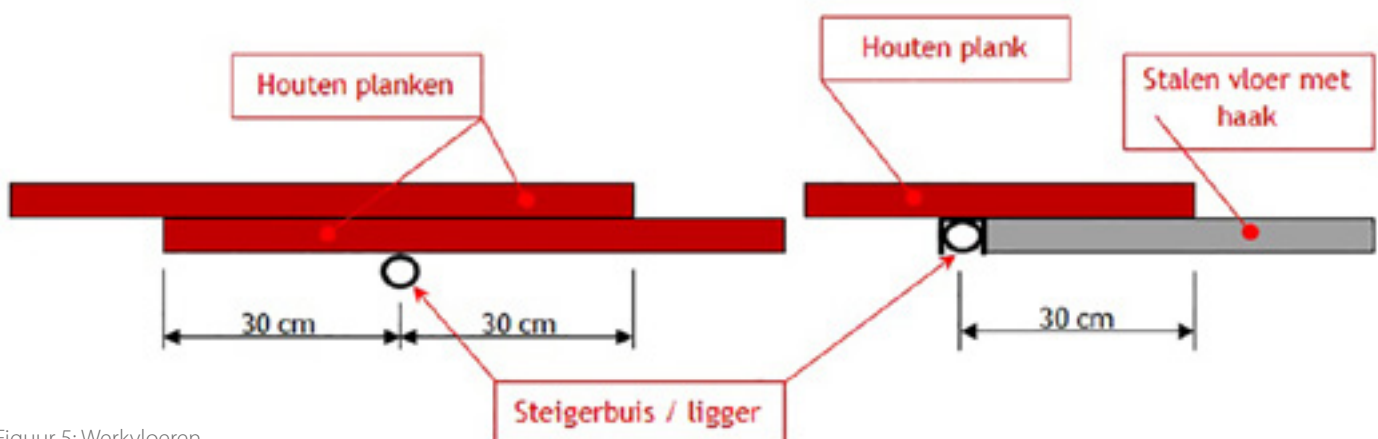
Breedteklassen	Breedte van de werkvloeren in m
SW06	$0,60 < w < 0,90$
SW09	$0,90 < w < 1,20$
SW12	$1,20 < w < 1,50$
SW15	$1,50 < w < 1,80$
SW18	$1,80 < w < 2,10$
SW21	$2,10 < w < 2,40$
SW24	$> 2,40$

(volgens NBN EN 12811-1, tabel 17)

De vloerelementen moeten dezelfde sterkteklasse hebben als de steiger.

4.4.2. Vastzetten van vloeren

Om horizontale verplaatsingen tegen te gaan dienen planken (indien geprefabriceerde vloeren niet gebruikt kunnen worden) geborgd te worden (zonder de planken te beschadigen). Indien dit praktisch niet mogelijk is, dient men een minimale overlapping van 30 cm langs beide zijden te voorzien (zie *figuur 5: werkvloeren*). De voorkeur gaat uit naar het gebruik van geprefabriceerde vloeren.



Figuur 5: Werkvloeren

4.4.3. Gevaarlijke opening

De maximale opening tussen het werkvlak en een steiger zonder binnenleuning is < 25 cm. Indien er geen voorafgaandelijke afspraken gemaakt werden, dan wordt de hiervoor genoemde maximale afstand aangehouden. Immers een opening vanaf 25cm wordt altijd beschouwd als gevaarlijk. Vanaf deze breedte bestaat immers het gevaar dat de werknemers in de opening vallen.

Vanaf een opening van 25cm moeten bijkomende maatregelen worden getroffen. Deze worden bepaald door een risicoanalyse uitgevoerd door de werkgever die de steiger gebruikt. Deze maatregelen zijn ofwel een binnenleuning die voldoet aan de wettelijke vereisten ofwel een console. Voor meer details zie [preventiefiche 1050 - Opening tussen gevel en gevelsteiger](#)¹ geeft enkele oplossingen.

4.5 Aangepaste bescherming tegen vallen van hoogte en vallende voorwerpen

Tijdens de montage, de demontage, het ombouwen en het gebruik van de steiger wordt er een aangepaste bescherming tegen het risico van vallen en tegen het risico van vallende voorwerpen aangebracht op elk niveau van de steiger. Aangepaste bescherming kan zijn:

- een montageleuning die als definitieve leuning kan worden gebruikt;
- een montageleuning die wordt weggenomen als de definitieve leuning geplaatst is;
- het gebruik van een valharnas met dubbele aanlijning.

Het voordeel van montage leuning is dat dit een collectief beschermingsmiddel is. Het nadeel is dat dit niet ergonomisch is en ook een grotere fysieke belasting van de steigermonteur vergt. Desalniettemin moet prioriteit gegeven worden aan collectieve beschermingsmiddelen boven persoonlijke beschermingsmiddelen.

Het gebruik van een valharnas door een steigermonteur vergt een doorgedreven discipline en kennis over gebruik van de door de fabrikant van de steiger bepaalde verankeringspunten.

Tijdens montage, demontage en ombouw moet de zone onderaan de steiger veilig worden afgebakend. In het kader van de risicoanalyse betreffende de eerste hulp, moet een specifiek evacuatieplan worden opgesteld voor montage, demontage en ombouw van de steiger. De aangepaste evacuatiemiddelen moeten ter beschikking en aanwezig zijn.

¹ Zie www.buildingyourlearning.be/learningobject/4717/NL

4.6 Belastingsklassen volgens NBN EN12811-1

Tabel 4: belastingklassen volgens de norm NBN EN 12811-1 omgezet in daN

Klasse	Gelijkmatig verdeelde belasting	Geconcentreerde belasting op oppervlakte 500 mm x 500 mm	Geconcentreerde belasting op oppervlakte 200 mm x 200 mm	Belasting op een deeloppervlakte		Aard van de belasting (voorbeelden)
	daN/m ²	daN	daN	daN/m ²	Factor deelop	
1	75	150	100	Niet van toepassing		Inspectiewerkzaamheden of werkzaamheden met lichte werktuigen en zonder opslag van materialen.
2	150	150	100	Niet van toepassing		Controlewerkzaamheden of werkzaamheden zonder materiaalopslag, tenzij materialen voor onmiddellijk gebruik. <i>Bv.: schilderen, voegen, reinigingswerken</i>
3	200	150	100	Niet van toepassing		Idem als belastingklasse 2, maar met een grotere toegestane belasting en beperkte materiaalopslag. <i>Bv.: Aanbrengen van bepleistering.</i>
4	300	300	100	500	0,4*	Zwaardere werkzaamheden of werkzaamheden met zware werktuigen en bouwmaterialen. <i>Vb.: Metselwerk met materiaalopslag</i>
5	450	300	100	750	0,4*	Aanzienlijk hogere werkbelasting dan klasse 4, werkzaamheden met bijzonder zware bouwmaterialen zoals het aanbrengen van prefab betonelementen, of zware onderhoudswerkzaamheden.
6	600	300	100	1000	0,5*	Zwaar metselwerk of opslag van grotere hoeveelheden bouwmaterialen, bouwelementen en/of onderdelen voor installaties

* Deze factor moet vermenigvuldigd worden met de oppervlakte die begrensd wordt door 4 staanders.
Omzetting 1 kN = 100 daN = 100 kgf



4.7 Windbelasting

4.7.1. Maximale windsnelheid voor steigerbouwwerken

De steigerbouwwerken (monteren, demonteren, ombouwen) moeten gestopt worden bij gemeten windsnelheden van meer dan 49 km/h of 6 beaufort op de plaats van de montage. Voor wat betreft de berekening wordt er verwezen naar het begrip "werkwind" zoals bepaald in de norm NBN EN 12811-1 Tijdelijke bouwplaatsuitrustingen - steiger prestatie-eisen en algemeen ontwerp en naar de Eurocodes.

De maximale windsnelheden waarbij werkzaamheden op steigers mogen worden uitgevoerd windsnelheden is vastgelegd op 61 km/u of 16,9m/s (7 Beaufort).

Bij bliksemgevaar moeten alle werkzaamheden op steigers worden gestopt.

Bij hevige regen, ijsvorming, sneeuw, enz. mag er niet meer op de steiger worden gewerkt zonder gepaste preventieve maatregelen (sneeuwvrij maken, enz.).

4.7.2. Windbelasting bij afscherming met zeilen en/of netten

Windbelasting gaat gepaard met tijdsafhankelijke en veranderlijke effecten. Windbelasting op steigers geeft dikwijls aanleiding tot grote krachten in de steigerstructuur.

Vooraf bij steigers voorzien van afschermingen met zeilen en/of netten, verhoogt het windvangend oppervlak in belangrijke mate. Denk hierbij aan de windkracht op het zeil van een zeilschip.

De windbelasting moet via de steigerstructuur overgedragen worden naar de steunpunten.

Indien er voldoende en gelijkmatig gespreide verankeringen aanwezig zijn, dan wordt de windkracht nagenoeg horizontaal overgedragen.

Bij het ontbreken van verankeringen of een onregelmatige spreiding ervan, wordt de steiger zwaarder belast. De stabiliteit van de steiger kan hierdoor verminderen. De resultaten van de stabiliteitsberekening en de uitgangspunten die hiervoor werden gehanteerd, dienen rekening te houden met deze belastingen. De instructies met betrekking tot het gebruik van de steiger dienen eveneens rekening te houden met deze belasting.

Het gevolg hiervan is dat bij een windkracht die aanleiding kan geven tot te grote risico's voor de steiger, de afscherming tijdelijk, geheel of gedeeltelijk, verwijderd moet worden.

De instructies voor het al dan niet verwijderen van de afscherming moeten doorgegeven en gecommuniceerd worden aan alle gebruikers van de steiger.

De beperkingen inzake windbelasting dienen door het steigerbouwbedrijf duidelijk kenbaar te worden gemaakt aan de besteller (gebruiker van de steiger).

Daar dit een niet onbelangrijk veiligheidsaspect betreft, moet dit verplicht worden opgenomen in de risicoanalyse van toepassing op het project.

Het is een misverstand aan te nemen dat windbelasting onbelangrijk is bij niet beklede steigers. Vooral bij ruimtesteigers kan dit een grote rol spelen.

Windbelasting en windsnelheid houden met elkaar verband volgens welbepaalde natuurkundige wetten. De grootte van de windbelasting en de daarmee gepaard gaande frequentie van voorkomen beantwoorden aan statistische wetmatigheden.

Wegens het vrij complex karakter van dit fenomeen kan bij het bepalen van de invloed op steigerconstructies een beroep gedaan worden op normen, met name NBN EN 1991-1-4 met nationale bijlagen en/of NBN EN 12811-1.





4.7.3. Bepaling van de windbelasting

Bij de bepaling van windbelasting op steigers zijn volgende parameters van belang.

- De terreincategorie, de terreinklasse, het terrein gebied.

Deze hebben betrekking op de ruwheid van het terrein of met de mate waarin wind min of meer wordt afgeremd door de zich op het terrein bevindende voorwerpen.

Een lage terreincategorie betekent een hogere windsnelheid en bijgevolg een hogere windkracht.

Een hogere terreincategorie betekent een lagere windsnelheid en dus een lagere windkracht.

Afhankelijk van de inplanting van de steiger, kunnen voor eenzelfde locatie zoals een fabriek, verschillende terreincategorieën van toepassing zijn. Zo kan voor opstellingen tussen apparaten terreincategorie 4 of zelfs 5 (NBN EN1991-1-4) van toepassing zijn, voor opstellingen langsheen waterlopen kan terreincategorie 1, 2 of 3 gelden.

- De tijdsduur van blootstelling aan wind, is de periode dat de steiger is opgesteld. Deze bepaalt mede het risico van blootstelling aan een bepaalde windbelasting met een bepaalde frequentie van voorkomen.
- De richting waarin de wind optreedt. Meestal wordt er van uitgegaan dat wind uit alle mogelijke richtingen kan optreden.
- De aard en de vorm van het constructie-element waarop de windbelasting aangrijpt.

De bestaande structuur waarop de windbelasting via de steiger wordt overgebracht, dient eveneens in staat te zijn om de windlast op te nemen rekening houdend met de veiligheidscoëfficiënten zodat de sterkte en stabiliteit van de steiger gewaarborgd wordt.

Opgelet:

De op te nemen windlast is vaak een verhoogde belasting door het aanbrengen van de afscherming.

De besteller van de steiger dient dit op voorhand te controleren, voor het vastleggen van het definitief concept van de steiger, op basis van de globale afmetingen van de steigerconstructie en de windbelasting. Deze informatie wordt verstrekt door het steigerbouwbedrijf.

Bij steigers aan en rond kolommen, open staalstructuren zoals masten en stalen bruggen, kan het windvangend oppervlak dikwijls een meervoud zijn in vergelijking met het windvangend oppervlak van de constructie zelf. Soms is deze constructie niet in staat om deze verhoogde windlast op te nemen.

4.8 Ondergrond - terrein/oppervlak

Steigers worden geplaatst op het bestaande maaiveld, aan en/of op bestaande structuren, ...

Deze ondergrond dient voldoende stevig te zijn om aan de belasting afkomstig van steunpunten en/of ankerpunten te weerstaan. Het nakijken van de draagkracht van deze ondergrond is ten laste van de besteller (opdrachtgever of gebruiker van de steiger).

Waar mogelijk moeten oneffenheden en bouwafval worden verwijderd om de ondergrond zo vlak mogelijk te maken.

Voor aanvang van de montage van een steiger zorgt de besteller (gebruiker van de steiger) er voor dat het terrein vrijgemaakt is van alle losliggende en/of losstaande obstakels.

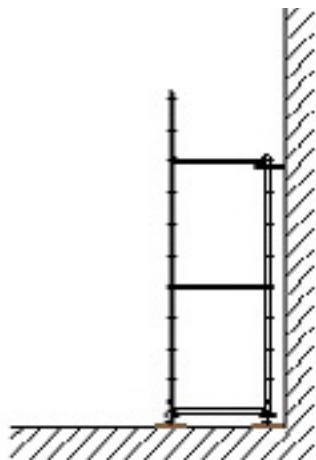
Tijdens montage, demontage en ombouw moet de zone onderaan de steiger veilig worden afgebakend.

Deze indicatieve lijst geeft een overzicht met de toegelaten druk op de ondergrond:

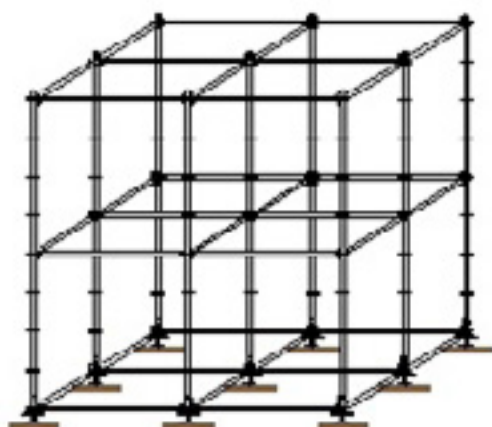
Aard van de grond	Toelaatbare druk N/cm^2	Toelaatbare druk kgf/cm^2
Ondergrond niet mechanisch verdicht	0 à 10	0 - 1
Natuurlijke ondergrond die intact lijkt		
Slib, moeras, teelaarde	0	0
Losse grond zonder cohesie		
Fijn zand	15	1,5
Grint	20	2
Grond met cohesie		
Papperig	0	0
Zacht	4	0,4
Dik	10	1
Vast	20	2
Hard	30	3
Rotsen niet aangetast en weinig gebarsen en van een goede afzettingslaag	150 - 300	15 - 30
Gewone blokstenen	60	6
Volle blokstenen	120	12
Stenen	150	15
Gewapend beton	450	45
Asfalt	10-20	1-2



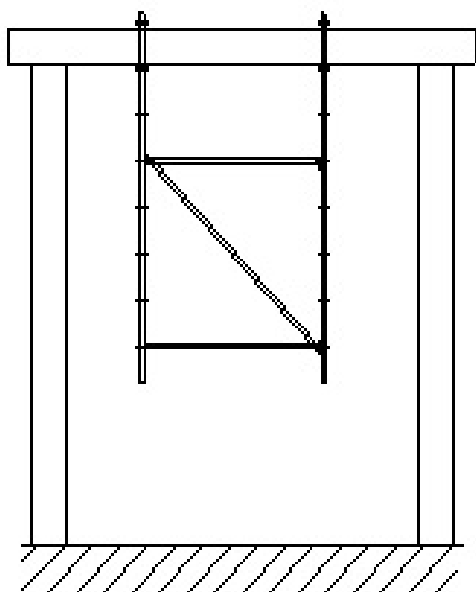
5. Uitvoering van de steiger



Figuur 6: Gevelsteiger



Figuur 7: Volumesteiger



Figuur 8: Hangsteiger

De hieronder getekende types zijn principevoorstellingen die het algemene concept van de benoemde steigers weergeven zonder details, dit met het oog op een duidelijke terminologie.

De indeling van de steigers gebeurt op basis van hun toepassingsgebied.

5.1 Steigertoepassingen

5.1.1. Gevelsteiger

Een gevelsteiger is een steiger loodrecht op de constructie, bestaande uit één vak (in de breedte) en meestal gedekt door een standaardconfiguratie.

Ontleent meestal zijn stabiliteit aan het gebouw waaraan deze is verankerd.

5.1.2. Ruimtesteiger

Alle onder dit punt vernoemde steigers vallen onder de term "ruimtesteiger" zoals bedoeld in de norm NBN EN 12811-1.

1. Volumesteiger

Een volumesteiger bestaat in de twee horizontale richtingen uit één of meerdere vakken.

Hierop zijn, naast de ontwerpregels voor gevelsteigers, een aantal specifieke voorschriften van toepassing.

Ontleent zijn stabiliteit in meerdere of mindere mate aan het object waarrond of waartegen deze is opgebouwd en/of verankerd.

Een variant van een volumesteiger is een vrijstaande steiger. Deze ontleent zijn stabiliteit uitsluitend aan zijn eigen gewicht en/of zijn ballast (zie 5.4 Vrijstaande steiger).

2. Hangsteiger

Een hangsteiger is een steiger waarvan het merendeel van de staanders niet rechtstreeks op de bestaande ondergrond rust, maar is opgehangen aan een bestaande constructie zoals stalen profielen, betonnen balken, enz of wordt bevestigd aan voldoende ballast.

De maximale nuttige belasting op hangsteigers moet worden bepaald door een berekeningsnota. Indien de toelaatbare belasting van de draagstructuur niet gekend is, kan deze berekeningsnota ook niet worden opgesteld.

BELANGRIJKE OPMERKING:

Het gebruik van hangsteigers van het lichte type (Brusselse steigers) wordt niet aanvaard tenzij ze voldoen aan titel 5 'Arbeidsmiddelen voor tijdelijke werken op hoogte' van boek IV van de codex.

3. Uitbouwsteiger

Dit is een verbreding van de steigerstructuur/vloer, waarbij de krachten niet rechtstreeks verticaal naar beneden worden afgeleid, maar naar de dragende steigerstructuur.

De maximale nuttige belasting op uitbouwen bedraagt $1,5 \text{ kN/m}^2$, tenzij specifiek anders vermeld.

4. Uitsteeksteiger

Dit is een steiger waarvan het werkgedeelte zich uit de constructie bevindt en waarvan de draagstructuur zich binnen (verdieping) of op de constructie (dak) bevindt. Deze ontleent zijn stabiliteit aan opspannen, verankeren of ballast.

De maximale nuttige belasting op de werkvloer bedraagt $1,5 \text{ kN/m}^2$, tenzij specifiek anders vermeld.

5. Verrijdbare steiger (rolsteiger)

Een verrijdbare steiger is een steiger op wielen.

We onderscheiden twee types:

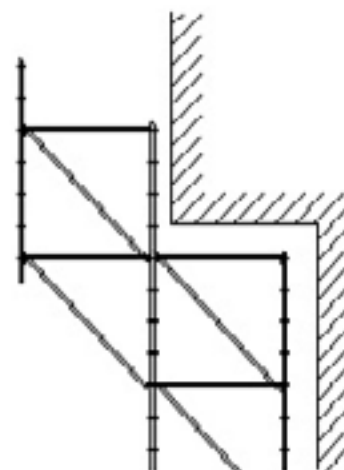
1. e'en stalen systeemrolsteiger, met als voordeel dat deze volgens de gewenste geometrie opgebouwd kan worden;
2. een aluminium framerolsteiger, met als voordeel dat deze gemakkelijk en snel monteerbaar en/of demonteerbaar is.



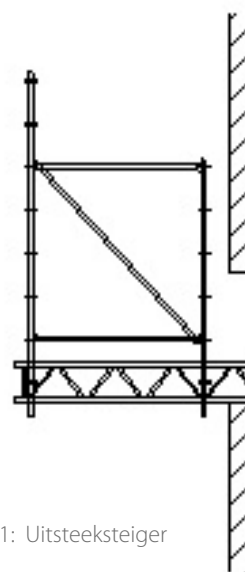
Figuur 12: Verrijdbare steiger



Figuur 9: Brusselse steiger



Figuur 10: Uitbouwsteiger



Figuur 11: Uitsteeksteiger

6. Takelsteiger

Een takelsteiger is een steiger waarmee lasten getakeld worden.

Opmerking:

de mechanische of elektrische takel dient 3-maandelijks te worden gekeurd en de reglementering voor het hijsen van lasten is ook hier van toepassing (*Titel 4 'Arbeidsmiddelen voor het hijsen of heffen van lasten' van boek IV van de codex*).

7. Ondersteuning

Een ondersteuning is bovenaan voorzien van kopspindels waarin lastverdeeldbalken worden aangebracht waarmee het ondersteunde gewicht gelijkmatig verdeeld wordt naar de standers.

Een ondersteuning kan opgebouwd zijn met multidirectioneel steigerbouw materiaal of met ondersteuningskaders.

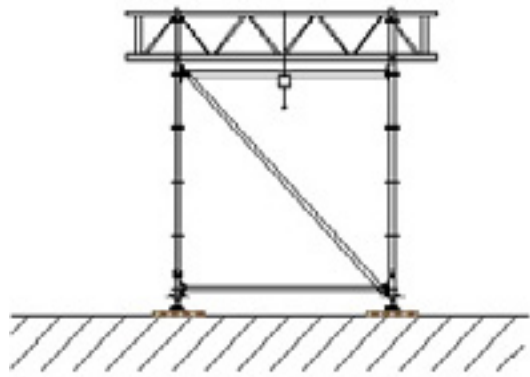
8. Verhijzbare steiger

Is een steiger voorzien van oordeelkundig gekozen hijspunten die verplaatst kan worden door middel van een hijswerktuig, meestal een kraan, uitgerust met een meersprong, hijsbalk of hijsraam.

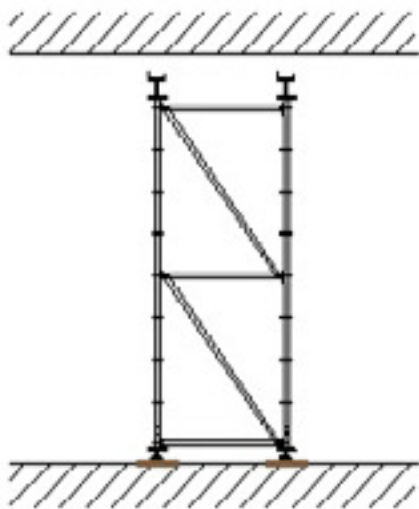
9. Overkappingen en tentconstructies

Zijn samengesteld uit een verticale draagstructuur en een dakstructuur waarbij de verticale wanden en het dak al dan niet geheel of gedeeltelijk bekleed zijn.

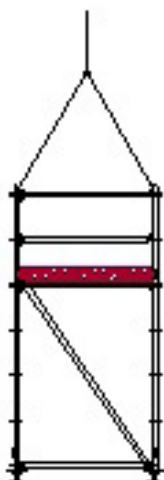
Deze structuren kunnen autostabiel zijn of hun stabiliteit ontleenen aan verankeringen, ballast en/of een combinatie van beiden.



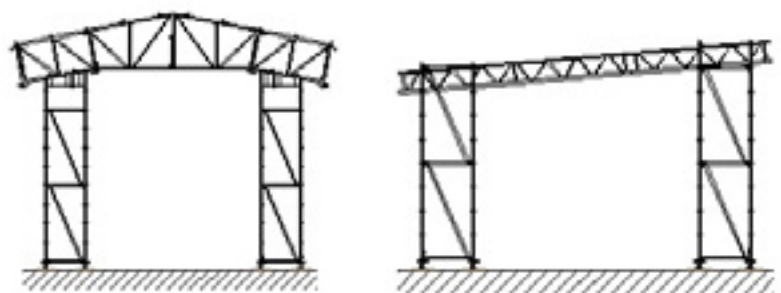
Figuur 13: Takelsteiger



Figuur 14: Ondersteuning



Figuur 15: Verhijzbare steiger



Figuur 16: Overkapping en tentconstructie

5.1.3. Toegangssteiger

Een toegangssteiger is een steiger die voorzien is van trappen en bedoeld voor frequent gebruik, ook wel trappentoren genoemd

Een trappentoren kan gebruikt worden om de werkvloeren van een steiger te kunnen bereiken, of kan een alleenstaande trappentoren zijn om bijvoorbeeld toegang tot een dak te verlenen.

Deze toegangssteigers kunnen in de industrie, wegens plaatsgebrek, weinig worden ingezet. In de industrie kan gebruik gemaakt worden van steigerbouwladders om werkvloeren bereikbaar te maken (*Zie deel 5.7 Laddertoegang*).

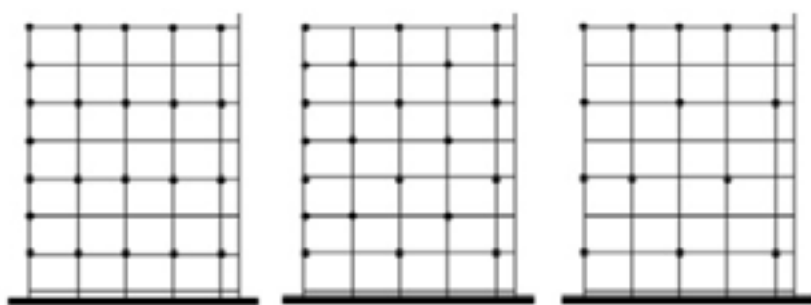
5.2 Specifieke uitvoeringen

5.2.1. Verankeren

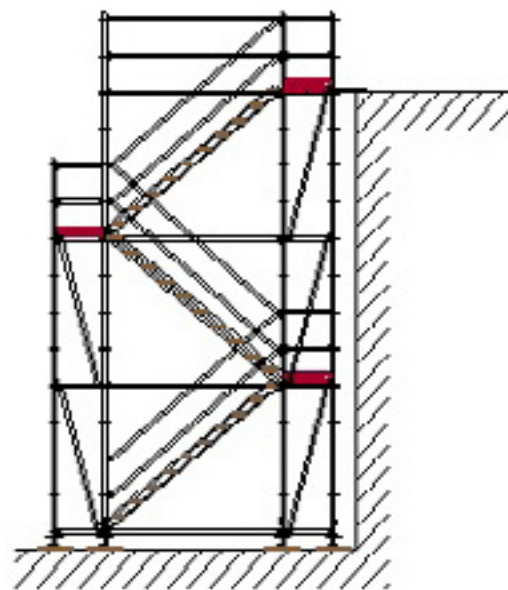
Alle steigers moeten voldoende worden verankerd.

Indien dit niet mogelijk zijn, dan kan dit resulteren in een meer complexe sterkte- en stabiliteitsberekening en specifieke aanpassingen aan de steigerconstructie vereisen.

Indien de steiger voorzien wordt van afschermingen/zeilen, gebeurt het niet zelden dat de resultaten van de berekening aangeven dat bij noemenswaardige wind, groter dan werkwind de afscherming tijdelijk verwijderd dient te worden. Het verwijderen behoort tot de verantwoordelijkheid van de besteller (gebruiker van de steiger). Er moeten voldoende verankeringen geplaatst worden, volgens de eisen van de fabrikant (vermeld in de berekeningsnota). Enkele indicaties worden alvast gegeven in de praktische oplossingen hieronder. Het is ook noodzakelijk dat de treksterkte van de ankers wordt getest.



Figuur 18: Enkele voorbeelden van mogelijke verankeringspatronen



Figuur 17: Alleenstaande trappentoren

5.2.2. Steunpunten

Een steunpunt van een staande steiger bestaat uit een voetplaat of een voetspindel onder aan de staanders. Via dit onderdeel wordt de staanderbelasting verdeeld over de oppervlakte van de voetplaat. Onder de voetplaat kan er een onderstopping (onderleg hout) nodig zijn om de staanderbelasting te spreiden naar de ondergrond. De oppervlakte en de dikte van het onderleg hout moeten enerzijds afgestemd zijn op de draagkracht van de ondergrond en anderzijds op de optredende kracht.



Figuur 19: verschillende steunpunten

Bij draagvlakken die onder een hoek liggen, moeten de lokale kracht-overdracht en de sterkte van de verschillende onderdelen worden berekend en gecontroleerd. In deze situaties kunnen kantelbare voetspindels gebruikt worden zodat de staanderbelasting overgedragen wordt naar de bestaande ondergrond via het schuine raakvlak tussen voetplaat en ondergrond.

Voor een steiger, die op een bordes gemonteerd wordt, is het nodig dat het onderleg hout (lastverdeel hout) sterk genoeg is om de belasting op te nemen en over te dragen naar de draagkrachtige structuur van de constructie waarop de steiger gemonteerd wordt.

Bij het ontwerp van een steiger wordt ervan uitgegaan dat de beschikbare steunpunten voldoende weerstand bieden tegen alle mogelijk optredende krachten en vrij zijn van zetting, tenzij vooraf anders meegedeeld.

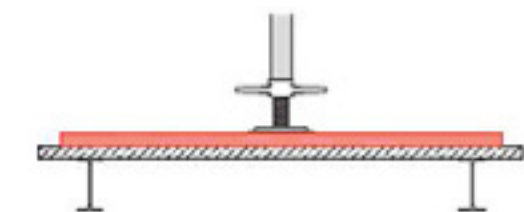
Indien zettingen tot de mogelijkheid behoren, dient de besteller (opdrachtgever/architect) vóór de opmaak van een sterkte- en stabiliteitsberekening de functie waaraan de zetting beantwoordt op te geven.

5.2.3. Doorstempeling van staanders

Ten gevolge van allerlei hindernissen komt het zeer vaak voor dat staanders onderbroken en herpakt dienen te worden.

Belangrijk hierbij is te weten wat op deze plaatsen de maximale staanderbelasting is, zodat hiermee de opvangconstructie kan gecontroleerd worden.

Bij doorstempeling is het belangrijk dat door de besteller (opdrachtgever/gebruiker van de steiger) wordt nagezien of de tussenliggende structuur (bordes, balk e.a.) aan de mogelijk optredende drukkracht kan weerstaan.



Figuur 20: lastverdeel hout



Figuur 21: doorstempeling vermijden



Figuur 22: Vaste en kantelbare voetspindel

5.2.4. Verspringen van staanderinplanting

Grote hindernissen, meestal leidingen die van tracé wijzigen, noodzakelijk soms ingrijpende wijzigingen in de staanderinplanting.

De opvang gebeurt hier meestal door middel van vakwerkliggers, soms meerdere in hoogte, of in beperkte mate d.m.v. versterkte liggers.

De koppelingen waarmee de buizen worden verbonden dienen eveneens te worden gecontroleerd op schuifkracht, buigmoment en in mindere mate torsiemoment conform de berekeningsnota.

Schuifkoppelingen dienen aan de juiste kant te worden aangebracht.

5.2.5. Openingen in vloeren

Verticale hindernissen, meestal leidingen en kolommen, geven aanleiding tot onregelmatige openingen in werkvloeren.

Deze worden zo goed mogelijk dichtgelegd met stalen of houten steigerplanken.

Het verzekeren tegen risicovol verplaatsen van deze vulelementen vergt speciale aandacht en met betrekking tot struikelgevaar, moet de stapelhoogte beperkt worden.

Het gebruik van afdekplaten uit metaal (bijvoorbeeld traanplaat uit alu en/of staal) wordt ten stelligste ontraden en wel om volgende redenen:

- reële kans op plooiën van de plaat wegens gebruik over te grote overspanning;
- wegens het klein eigen gewicht is een losliggende plaat, bijvoorbeeld tijdens de montage of demontage, gemakkelijk ongewenst verplaatsbaar met een groter risico op valgevaar tot gevolg;
- een vallende afdekplaat kan de uitwerking hebben van een mes; een relatief klein gewicht dat inwerkt met een heel klein oppervlak en bijgevolg bij zijn impact een grote kracht veroorzaakt, vandaar dat dit ook wel een “scheermesje” genoemd wordt.

Het dichtleggen van openingen in vloeren d.m.v. houten platen zoals bijvoorbeeld multiplex of triplex, enz. wordt eveneens afgeraden.

In bepaalde gevallen is het niet mogelijk om een steigervloer, wegens specifieke omstandigheden (bijvoorbeeld hindernissen, doorvoer van leidingen, buizen, enz.), volledig dicht te leggen door gebruik te maken van standaardsteigermateriaal (stalen of houten steigerplanken). Deze situatie mag weliswaar het risico op valgevaar voor personen niet verhogen, zodat openingen beperkt dienen te blijven in breedte en incidenteel doortrappen met de voet wordt voorkomen. Indien er geëist wordt dat deze openingen toch dichtgemaakt worden, dan dient dit gecatalogeerd te worden onder “schrijnwerk”, wat niet behoort tot de reguliere steigerbouwwerkzaamheden.



Figuur 23: Verspringing staanderinplanting

5.2.6. Steigers aan installaties die onderhevig zijn aan temperatuurschommelingen

Indien het nodig is om het bordes te onderstempelen, dient men rekening te houden met de temperatuurwisselingen in de constructies waardoor deze kunnen uitzetten of krimpen. Daardoor kunnen de doorstempelingen en ankerbuizen overbelast worden.

5.2.7. Steigers gebruikt als opvangvloer

Een steiger die gebruikt wordt als opvangvloer, is niet in overeenstemming met de standaardconfiguratie. Er moet dan ook een aparte berekeningsnota worden opgesteld.

Voor de leuning moet eveneens de norm NBN EN 13374 worden gerespecteerd (zie 5.2.8. punt 2. *Eisen leuning*).

1. Eisen opvangvloer

De voorkeur gaat uit naar steigers van minimaal klasse 4 (gelijkmatige belasting: 300 daN/m²) met verplichte aanduiding D (getest op dynamische impact).

Bij voorkeur worden stalen of aluminium vloeren gebruikt. Houten liggers kunnen de dynamische krachten meestal niet weerstaan, en bovendien kunnen houten vloeren breken bij schokbelasting, terwijl stalen of aluminium vloeren vervormen vooraleer te breken.

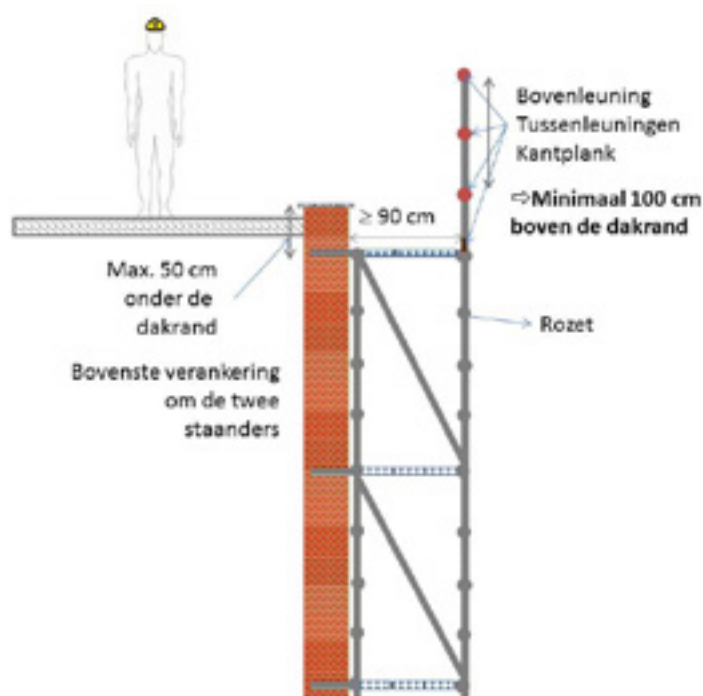
Er moet een specifieke studie uitgevoerd worden voor elke situatie, afhankelijk van het hoogteverschil tussen de plaats waar gewerkt wordt en de opvangvloer.

2. Eisen leuning

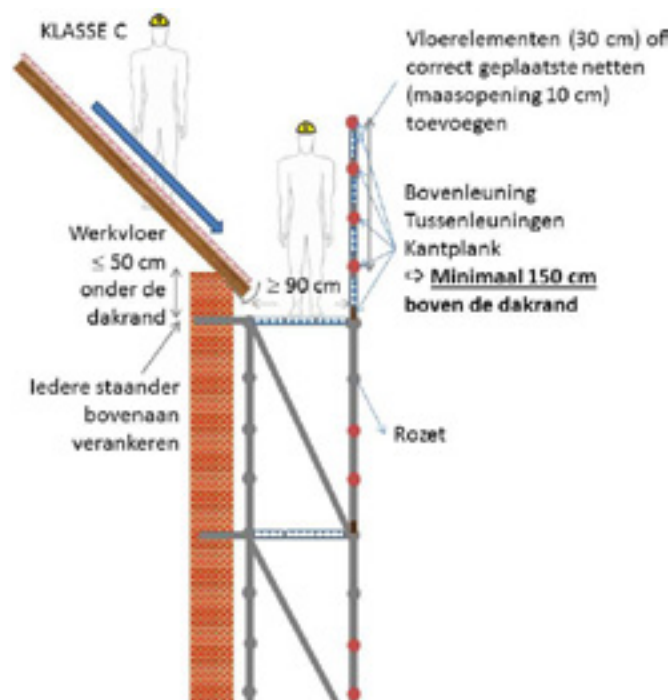
In de norm NBN EN 13374 betreffende tijdelijke randbeschermingssystemen worden drie verschillende klassen van leuning gedefinieerd. De klasse wordt bepaald in functie van de helling van de werkvloer

De leuning en de maximale opening tussen de leuningonderdelen worden bepaald in functie van de klasse:

- Klasse A: maximale opening tussen de leuningonderdelen: 47 cm
- Klasse B: maximale opening tussen de leuningonderdelen: 25 cm
- Klasse C: maximale opening tussen de leuningonderdelen: 10 cm



Figuur 24: Eisen opvangvloer - klasse A



Figuur 25: Eisen opvangvloer - klasse C

3. Verankeringen

Er moeten voldoende verankeringen geplaatst worden, volgens de eisen van de fabrikant (vermeld in de berekeningsnota). Enkele indicaties worden alvast gegeven in de praktische oplossingen. Een voorbeeld voor een vlakke werkvloer en een hellende werkvloer is opgenomen. Meerdere praktische oplossingen zijn opgenomen in de [Preventiefiche 1053 09/2017 - Steiger die gebruikt wordt als opvangvloer](https://www.buildingyourlearning.be/learningobject4728/NL).¹

5.2.8. Rolsteigers op steigervloeren

Dit is geen goede praktijk. Maar als er volgens de risicoanalyse blijkt dat er geen andere veilige manier van werken is, is het van belang dat aan alle volgende voorwaarden wordt voldaan:

- De leuning van de ondersteunende steiger is hoog genoeg om te vermijden dat de rolsteiger op de leuning van de ondersteunende steiger valt.
- Degelijke lastverdeling (met voldoende dikte) op stalen roostervloeren is om het verplaatsen te vergemakkelijken.
- De toelaatbare puntbelasting op de stalen roostervloeren zoals opgegeven in tabel 3 van de norm NBN EN 12811-1 (en bepaald door de belastingklasse van de steigerconstructie) mag niet overschreden worden.
- Er is een voorafgaandelijk schriftelijke toestemming van het steigerbouwbedrijf dat de steigerconstructie monteerte.

¹ Zie <https://www.buildingyourlearning.be/learningobject4728/NL>

5.3 Gebogen steiger

- Wordt meestal geplaatst aan de buiten- of binnenomtrek van opslagtanks.
- Is samengesteld over de omtrek uit afwisselend een modulaire toren en een trapeziumvormig tussenvak.
- In de tussenvakken worden meestal planken geplaatst.

5.3.1. Steiger - uitwendig

De stabiliteit van de steiger wordt bekomen door op regelmatige hoogte het staandervlak door middel van een stempelbuis, al dan niet met spindel en voetplaat, af te stempelen tegen de tankwand. Om beschadiging van de wand te vermijden kan het uiteinde van de buis worden voorzien van een bescherming.

Voor steigers aan de buitenkant, onderhevig aan windbelasting, kan het noodzakelijk zijn om ter hoogte van de stempeling, over de volledige omtrek een "ringbalk" aan te brengen. Deze "ringbalk" voorkomt het spiraalvormig vervormen van de steigerconstructie en brengt de horizontale belasting via de "op druk belaste" stempelbuizen over naar de wand.

Bij het toepassen van zeilen en/of folies wijzen verschillende berekeningen uit dat een steiger aan de buitenomtrek van een tank, voorzien van afstempeling, in sommige gevallen niet in staat is om de aangrijpende normbelasting voor wind te weerstaan.

In dat geval dient bij noemenswaardige wind, in regel groter dan een werkwindbelasting van $0,2 \text{ kN/m}^2$ volgens EN12811-1, de afscherming tijdelijk verwijderd te worden. Het verwijderen behoort tot de verantwoordelijkheid van de besteller (gebruiker van de steiger).

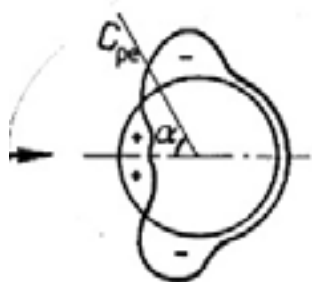
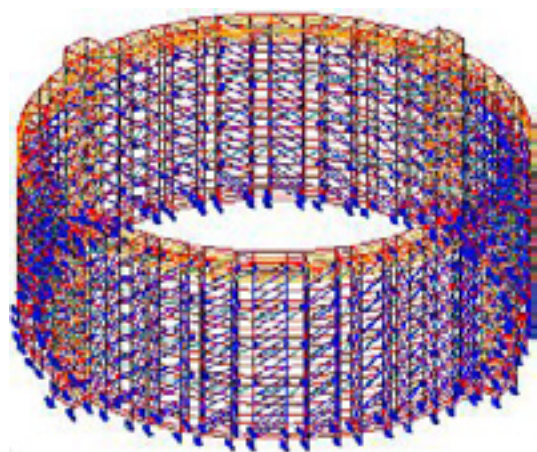
Indien er niet afgestempeld mag worden, dan moeten er andere voorzieningen getroffen worden, zoals basisverbreiding.

De extra benodigde voorzieningen volgen uit de montagerichtlijn of gebruiksaanwijzing van de fabrikant of uit de resultaten van een sterkte- en stabiliteitsberekening.

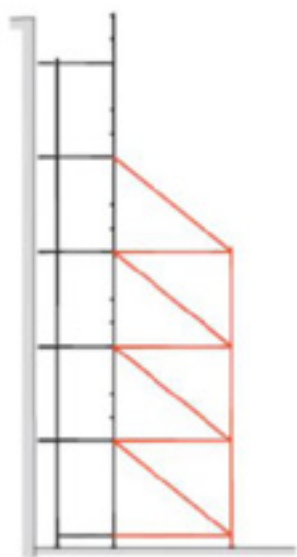
5.3.2. Steiger - inwendig

Een steiger aan de binnenomtrek samen uitgevoerd met een ruimtesteiger als werkplatform onder het dak, wordt gestabiliseerd door onderling te verbinden met deze laatste.

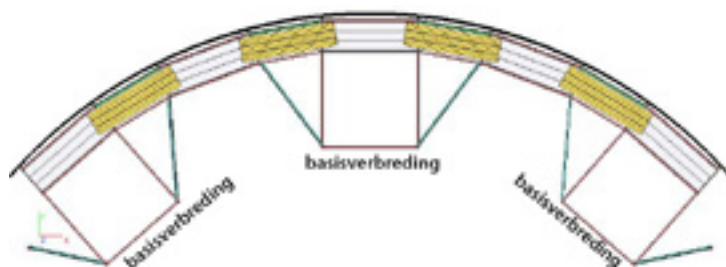
Een steiger aan de binnenomtrek zonder bovengenoemde ruimtesteiger dient indien nodig gestabiliseerd te worden, bijvoorbeeld door een basisverbreiding of het aanbrengen van een ringbalk in combinatie met afstempelen.



Figuur 26: "ringbalk" bij steigers onderhevig aan windbelasting



Figuur 27: Doorsnede van de basisverbreiding



Figuur 28: Bovenaanzicht van de basisverbreiding

5.4 Vrijstaande steigers

Steigers die door hun eigen gewicht en hun afmetingen volstaan om hun stabiliteit te waarborgen. Steigers die hier niet aan voldoen kunnen stabiel gemaakt worden door o.a. te ballasten, naar de onderliggende draagstructuur te verankeren of te tuien.

5.4.1. Geballast

De ballast dient volledig afgedragen te worden naar de staanders waarin mogelijk trekkrachten kunnen optreden. De ballast mag in de loop van de werkzaamheden niet worden weggenomen. Het is een goede praktijk om materiële maatregelen te nemen om het weg-nemen of (accidenteel) verschuiven van de ballast te voorkomen. Staanders waarin trekkrachten optreden moeten onderling verbonden worden.

De steiger dient ook voldoende stijf te zijn om de krachten te kunnen overdragen naar de ballast.

Het heeft geen enkel nut om ballast te leggen zonder voldoende diagonalen of andere componenten te voorzien om alle optredende krachten naar de grond af te leiden. Dit moet opgenomen worden in de berekeningsnota.

5.4.2. Naar de onderliggende draagstructuur verankerd

De onderliggende structuur dient in staat te zijn om de optredende trekkrachten op te nemen. Staanders waarin trekkrachten optreden moeten onderling verbonden worden.

5.4.3. Voorzien van tuien

Tuien bevestigd aan een steiger veroorzaken in het bevestigingspunt horizontale en verticale krachten. Deze krachten zullen meestal te groot zijn om door de steiger, samengesteld uit systeemelementen, te kunnen worden opgenomen.

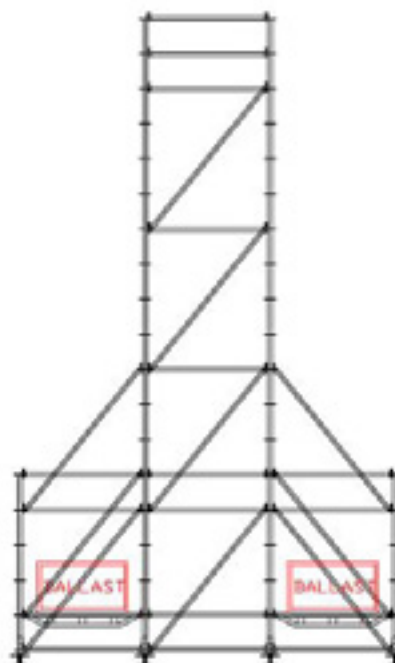
Kortom **tuien is meestal geen optie!**

Omwille van de bijkomende specifieke risico's van deze opstellingswijze, dient deze met de nodige omzichtigheid in laatste instantie worden aangewend.

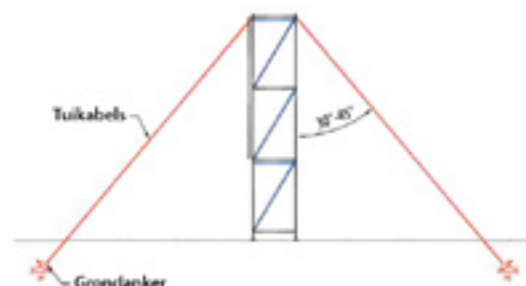
Als in laatste instantie toch tuien moeten aangebracht worden, vergt dit een bijkomende specifieke studie. Er dient een coördinatie te zijn tussen de steigerbouwer en het bedrijf dat de tuien aanbrengt.



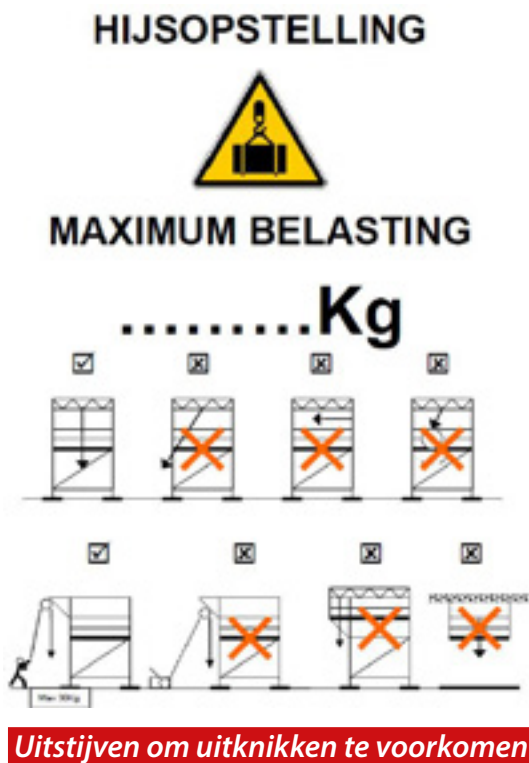
Figuur 29a: Ballast op 1 plaats



Figuur 29b: Ballast op meerdere plaatsen



Figuur 30: Tuien



Figuur 34: Voorbeeld van een takellabel



Figuur 31: Takel – situatie 1

Figuur 32: Takels – situatie 2
Een takel moet aan een versterkte ligger van een steiger worden gehangen

5.5 Takelsteigers

Het gewicht en de omvang van de te takelen last dient vóór het bouwen van de steiger door de besteller (gebruiker van de steiger) aan het steigerbouwbedrijf te worden meegedeeld.

Op basis van deze gegevens worden de dragende elementen bepaald en wordt de invloed van de hijslast op de steiger gecontroleerd.

In principe is een hijslast een verticale kracht zodat in de regel schuin hijsen niet is toegestaan.

Schuin hijsen heeft, in functie van de hoek waaronder wordt gehesen, een horizontale krachtcomponent op de hijsinrichting tot gevolg.

Enerzijds zijn de standaard steigerelementen, geconfigureerd om verticale lasten te dragen, meestal niet in staat om deze horizontale belasting te dragen.

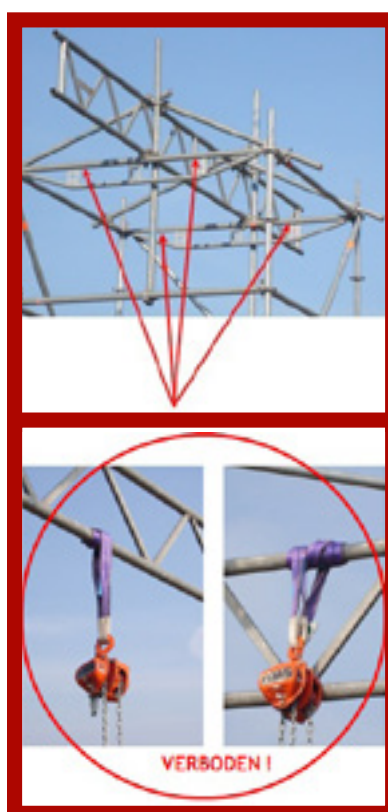
Anderzijds veroorzaakt een horizontale kracht aangrijpend op een zekere hoogte (wegens hefboomwerking) een kantelmoment op de steigerconstructie, wat voor kleinere steigers gevolgen kan hebben inzake stabiliteit.

Ook de ondergrond waarop de takelsteiger steunt, dient voldoende sterk, stijf en stabiel te zijn om de te verwachten reactiekrachten onder de staanders veilig te kunnen opnemen.

Takels moeten bij voorkeur in een knooppunt van de tralieligger bevestigd worden!

Dit moet opgenomen worden in de berekeningsnota en het aanpikpunt moet zichtbaar gemaakt worden op de steiger.

Tralieliggers die gebruikt worden om takels aan te bevestigen moeten, afhankelijk van gewicht van de te takelen last, op regelmatige afstand tegen horizontaal uitknikken geborgd worden.



Figuur 33: De positie van de takel is OK (zolang de fabrikant van de leng deze toepassing accepteert).

5.6 Bouwliften

Liften worden in principe niet verankerd aan de steiger, maar rechtstreeks aan de achterliggende constructie.

Indien de lift toch aan de steiger wordt verankerd, dient deze informatie beschikbaar te zijn in de ontwerpfase van de steiger. Dit geeft aanleiding tot een aantal extra belastinggevallen welke dienen meegenomen te worden in de sterkte- en stabiliteitsberekening.

5.7 Laddertoegang

De op voorhand uitgevoerde risicoanalyse van de besteller (gebruiker van de steiger) en de bijgevolg duidelijk in zijn bestelbon omschreven methode, is bepalend voor de wijze waarop de toegang tot de werkvloer geconstrueerd zal worden. Voor het bepalen van de door de steigerbouwer te monteren toegang tot de werkvloer, moet de besteller (gebruiker van de steiger) in zijn risicoanalyse rekening houden met de betredingsfrequentie.

Indien de besteller (gebruiker van de steiger) het te gebruiken toegangsmiddel niet op voorhand oplegt, dan zal de mogelijkheid geëvalueerd worden om een trappentoren te plaatsen.

Als dit niet mogelijk is moet de mogelijkheid van een geïntegreerde vlonderladder geëvalueerd worden. Bij een interne ladder moet nog een extra leuning op 1,5 m worden toegevoegd. Indien de toegangsladder in de steiger geïntegreerd is dan volstaat het dat ze doorloopt tot op de bovenste leuning. Het gebruik van een veiligheidsstaaf of veiligheidspoortje is de goede praktijk.

Als dit tenslotte ook niet mogelijk is, mag men overgaan tot het plaatsen van een externe ladder.

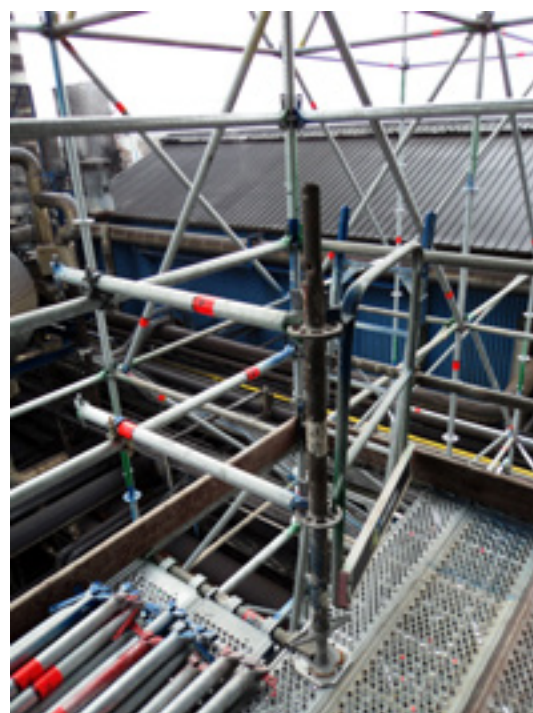
Deze externe ladder bestaat uit een parallel aan de buitenzijde van de steiger onder 68 à 75° schuin geplaatste ladder, zodat de werkvloer vanaf de ladder zijwaarts kan betreden worden (fig. 37 en filmfragment op de website van de VSBB). In voornoemd geval moet ervoor gezorgd worden dat de ladder ongeveer 1 m (ongeveer 3 à 4 laddersporten) voorbij de heupleuning uitsteekt, zodat er voldoende houvast is om veilig over de heupleuning te stappen.

Bij het beklimmen van de ladder en in uitzonderlijke omstandigheden bij het over de leuning stappen moet de driepuntsmethode toegepast worden (zie filmfragment en foto's op de website van de VSBB).

Indien op een industriële site de effectieve valhoogte aan de buitenzijde van de toegangsladder groter is dan 6 meter, moet er een enkele ladderleuning aan de ladder geplaatst worden als collectieve bescherming.



Figuur 35: Geïntegreerde ladder



Figuur 36: Geïntegreerde ladder met toegangspoortje



Figuur 37: Toegang via externe ladder & poortje

Indien de te overbruggen verticale afstand, om een werkplatform te bereiken, groter is dan 6,50 m, moet er een in de steiger geïntegreerd rustbordes voorzien worden. De onderlinge afstand tussen twee rustborden is maximaal 6 m.

Beide ladderbomen van een steigerbouwladder moeten ten minste boven en onder aan de steiger vastgemaakt worden. De maximale afstand tussen twee ladderbevestigingen is 3 m. De onderste bevestiging van een ladder mag zich nooit hoger dan 1 meter bevinden en bij voorkeur wordt deze bevestigd aan de onderste ligger van de steiger.

Ladderbevestigingen mogen in geen geval hinderlijk zijn voor de gebruiker.

Voor gevelsteigers wordt er bij voorkeur gewerkt met inwendige ladders tussen de verschillende werkvloeren. Er kan gewerkt worden met luiken in de vloeren.

OPMERKING:

Bij het gebruik van vlonderladders moeten deze ladders bovenaan vastgemaakt zijn en onderaan steunen.

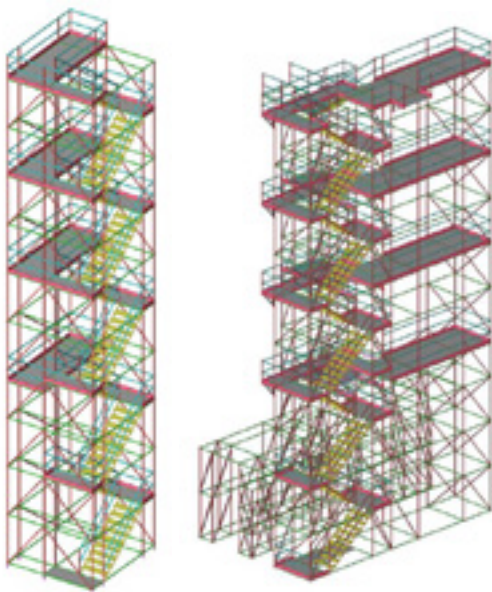
Indien de toegangsladder door omstandigheden (uitzonderlijke situatie) verticaal moet worden geplaatst, dan moeten er twee identieke ladders geplaatst worden op ongeveer 70 cm afstand van elkaar en deze moeten vanaf een hoogte van 2 m op regelmatige basis met elkaar verbonden worden zodat er een kooi ontstaat. Beide ladders moeten, in tegenstelling tot een echte kooiladder, onderaan doorlopen tot op de ondergrond of tot op het ontvangstbordes.

AANDACHT:

Het onzorgvuldig gebruik van veiligheidspoortjes, veiligheidsstaven en vloerluiken, door deze bijvoorbeeld te laten openstaan, kan leiden tot ernstige ongevallen. Daarom is het belangrijk dat de werkgever van de steigergebruikers zijn werknemers voldoende informeert betreffende de mogelijke risico's bij onjuist gebruik.

Bij langdurige opstellingsperiode van de steiger en veel passage is een trappentoren de prioritaire oplossing. Indien dit niet mogelijk is, wordt een andere oplossing bepaald via een risicoanalyse.

Er worden veilige toegangswegen, die in voldoende aantal aanwezig zijn, voorzien tussen de verschillende vloeren van de steiger. De maximale afstand tussen twee toegangen is +/- 30 meter.



Figuur 39: Trappentorens

5.8 Rolsteigers en schragen

5.8.1. Rolsteiger

Een rolsteiger is een arbeidsmiddel voor tijdelijke werkzaamheden op hoogte die bestaat uit elementen die zo met elkaar verbonden zijn dat er werkposten op hoogte tot stand komen en dat de toegang tot deze posten mogelijk is. Hij is voorzien van wielen die al dan niet kunnen zwenken, die geborgd zijn tegen losraken en die voorzien zijn van een rem of vastzetinrichting. Over het algemeen worden rolsteigers gebruikt voor onderhouds- en montagewerkzaamheden op hoogte. Rolsteigers bestaan in allerlei uitvoeringsvormen en zijn meestal gemaakt uit aluminium.

Regelgeving

Belgische regelgeving

Rolsteigers moeten voldoen aan de bepalingen uit de titel 5 'Arbeidsmiddelen voor tijdelijke werkzaamheden op hoogte' van boek IV van de codex betreffende de arbeidsmiddelen voor tijdelijke werkzaamheden op hoogte.

- Voor elke rolsteiger moeten een berekeningsnota, montage-instructies, instructies voor de gebruikers en opbouwschema's, die samen een 'rolsteigerdossier' vormen, ter beschikking zijn. Al deze verplichtingen worden in het volgende punt hernomen en praktijkgericht verder uitgelegd.
- Verder bevat het Art. IV.5-11.-§6 van de codex betreffende de arbeidsmiddelen voor tijdelijke werkzaamheden op hoogte twee essentiële preventiemaatregelen voor rolsteigers:
 - De rolsteiger moet beveiligd zijn tegen ongewilde bewegingen.
 - De rolsteiger mag niet verplaatst worden wanneer er zich werknemers op de rolsteiger bevinden, tenzij de rolsteiger daar speciaal voor ontworpen is en de veiligheid van de werknemers niet in het gedrang komt.

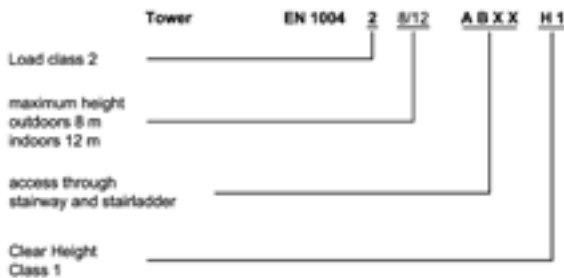
Europese normering

De norm NBN EN 1004-1: Rolsteigers opgebouwd uit geprefabriceerde onderdelen - Materialen, afmetingen, berekende belastingen, veiligheid en prestatie-eisen bevat ontwerpeisen voor rolsteigers die maximaal 12 m hoog zijn (voor gebruik binnenshuis) of maximaal 8 m hoog zijn (voor gebruik buitenshuis). Hij bepaalt de veiligheids- en prestatie-eisen en geeft informatie over de volledige torens.

- Met hoogte wordt bedoeld: van ondergrond tot bovenste werkvloer.
- Met binnen wordt bedoeld: niet aan wind blootgesteld.

Bij overschrijding van de hoger vermelde afmetingen voldoet deze rolsteiger niet meer aan de technische eisen van de norm NBN EN 1004-1 en dient in elk geval een specifieke berekeningsnota opgesteld te worden.

Rolsteigers die voldoen aan de NBN EN 1004 dragen een etiket. De elementen op het etiket hebben de volgende betekenissen.



H1 of H2: vrije hoogte klasse of de hoogte tussen de platforms:

- H1: minimale vrije hoogte 1,85
- H2: minimale vrije hoogte 1,90m

De maximale vrije hoogte tussen de platforms is 2,25m

Figuur 40: Etiket rolsteiger

1. Rolsteigers bestaan in twee verschillende klassen: klasse 2 en 3.
 - **Klasse 2** betekent dat de belasting van de rolsteiger beperkt moet worden tot 1,5 kN/m² (150 daN of kgf). Deze rolsteigers zijn geschikt voor werken waarbij geen materialen gestapeld worden voor onmiddellijke behandeling, m.a.w. voor inspectie-, schilder- en onderhoudswerken, ...
 - **Klasse 3** betekent dat de maximale belasting 2 kN/m² (200 daN of kgf) is. Op deze rolsteigers mag materiaal gestapeld worden op voorwaarde dat dit binnen de toegelaten belasting blijft. De bevoegde persoon moet toezicht houden om overbelasting te vermijden.
2. Maximale toegelaten hoogte
3. De codeletters met betrekking tot de toegang geven aan welke middelen toegestaan zijn om de steiger in kwestie te betreden:
 - A: trap
 - B: trap met verkorte treden
 - C: schuine ladder
 - D: verticale ladder
 - De letter X geeft aan dat een bepaald toegangsmiddel niet gebruikt mag worden om de rolsteiger te betreden.

Bijvoorbeeld:

De code ABXX wil zeggen dat de toegang enkel mag gebeuren via een trap (A) of een trap met verkorte treden (B) en niet via een schuine of verticale ladder.

Risico's

Een snelle montage en verplaatsing zijn de voordelen van een rolsteiger, maar deze eigenschappen houden ook risico's op ongevallen in. Om rolsteigers gemakkelijk hanteerbaar te houden, worden het gewicht en de dwarsafmetingen immers zo klein mogelijk gehouden. In combinatie met een verkeerd gebruik, een slechte montage, defecte onderdelen of slecht opgeleid personeel, zijn enkele specifieke risico's verbonden aan rolsteigers zoals:

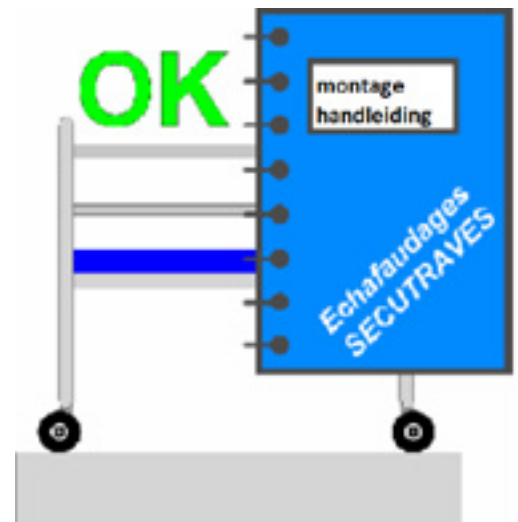
- vallen van hoogte van personen wanneer ze de steiger beklimmen of afdalen of wanneer ze er werken op uitvoeren;
- vallen van personen door een werkvloeruitsparing;
- ongewild verrijden van de steiger wanneer de wielen niet geblokkeerd worden;
- vallen van voorwerpen doordat kantplanken ontbreken;
- instorting van de rolsteiger door overbelasting;
- omvallen van de rolsteiger door een gebrek aan stabiliteit.
- ...

Preventiemaatregelen

- De rolsteiger moet voldoen aan de norm NBN EN 1004 en moet, om aan deze norm te voldoen, opgebouwd worden volgens de montage-instructies van de fabrikant.
- De bevoegde persoon gebruik moet er ten allen tijde op toezien dat de rolsteiger in overeenstemming is en blijft met de montagevoorschriften. Bijkomend en in het bijzonder:
 - voor de rolsteiger (opnieuw) in dienst gesteld wordt;
 - na elke langdurige werkonderbreking
 - telkens wanneer de stabiliteit in gevaar geweest kan zijn (bijvoorbeeld na wijzigingen).
- Opstelling:
 - De ondergrond is vlak en draagkrachtig, de omgeving is vrij van verkeer, obstakels en elektriciteitskabels en de wielen zijn geremd.
 - Om de stijfheid en stabiliteit te verzekeren, is de rolsteiger waterpas opgesteld, voorzien van stabilisatoren en opgebouwd en verankerd volgens de montage-instructies van de fabrikant.
- De rolsteiger moet beklommen worden langs de binnenzijde (rustbordessen met heupleuning volgens de opbouwmethode van de leverancier).
- Werkvloeren zijn ingericht voor het uitvoeren van lichte werkzaamheden tot een vloerbelasting van maximaal 150 of 200 daN/m² (resp. klasse 2 en 3) en zijn minimaal 0,60 m breed (0,50m tussen de kantplanken);
- Het platform, dat dient als werkvloer, is voorzien van leuning (zie hierna) en kantplanken en is dichtgelegd, geborgd en opgeruimd.
- ...

Aandachtspunten voor de ingebruikname van rolsteigers

- Aanbevolen maximale hoogte van de steiger (NBN EN 1004-1):
 - 8 m voor gebruik buitenshuis ;
 - 12 m voor gebruik binnenshuis.
- Voor hogere rolsteigers dient op basis van een risicoanalyse en een berekeningsnota te worden aangetoond dat de stabiliteit en de weerstand wordt gewaarborgd.
- Hoogte van de leuning - volgens de codex over het welzijn op het werk:
 - bovenleuning: tussen 1 m en 1,20 m
 - middenleuning: tussen 0,4 m en 0,5 m
 - plint of kantplank: 0,15 m
- Hoogte van de leuning - volgens de NBN EN 1004-1: maximaal 47 cm tussen bovenleuning en middenleuning
- Zwenkwielen mogen niet los kunnen raken en in geremde toestand niet kunnen verdraaien.
- Zwenkwielen moeten voorzien zijn van een wielrem, die zowel het



Figuur 41: Overeenkomstig montage-instructies



Figuur 42: Hoogte steiger



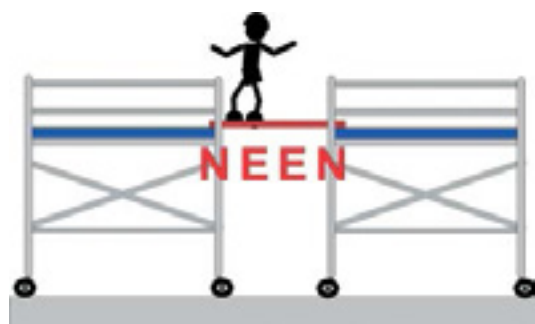
Figuur 43: Leuningen rolsteiger



Figuur 44: Blokkeren wielen rolsteiger



Figuur 45: Toegang rolsteiger



Figuur 46: Verboden de werkvloer te verlengen

verplaatsen in de rijrichting als het verdraaien tegengaat.

- De toegang tot de rolsteiger gebeurt met ingebouwde ladders of via de sporten van het kader langs de binnenkant. De toegang tot de werkvloer gebeurt via een toegangsluik.
- Een criterium waaraan het kader moet voldoen als het als toegang tot het werkplatform wordt gebruikt, is:
 - De afstand tussen de sporten bedraagt tussen 15 en 30 cm.
 - De sporten moeten anti-slip zijn.
 - Diameter van de sporten (verticale ladder type D) is tussen $20 \text{ mm} \leq d \leq 51 \text{ mm}$.

Aandachtspunten tijdens werken

- De bevoegde persoon gebruik moet er te allen tijde op toezien dat de rolsteiger in overeenstemming is en blijft met de montagevoorschriften. Bijkomend en in het bijzonder:
 - voor de rolsteiger (opnieuw) in dienst gesteld wordt;
 - na elke langdurige werkonderbreking;
 - telkens wanneer de stabiliteit in gevaar geweest kan zijn (bijvoorbeeld na wijzigingen);
 - de inspectie moet kunnen worden aangetoond (bijvoorbeeld aan de hand van een betredingslabel (zie verder)).
- Voor het betreden moet de rolsteiger (via een visuele inspectie) gecontroleerd worden op eventuele gebreken. Als een rolsteiger gebreken vertoont mag deze niet gebruikt worden en onmiddellijk hersteld worden of vervangen worden.
- De rolsteiger moet worden opgesteld op een ondergrond die vlak en draagkrachtig is.
- Er moeten aangepaste preventiemaatregelen worden genomen voor de omgevingsrisico's (verkeer, leidingen, obstakels...).
- De wielen zijn geremd.
- Het platform, dat dient als werkvloer, is voorzien van leuningen en kantplanken en is dichtgelegd, geborgd en opgeruimd.
- Overbelasting van de steiger moet vermeden worden, onder andere door de steigervloer proper te houden en de opslag van materialen op de steiger te beperken. Zo vermijd je struikelen, uitglijden, vallen van voorwerpen, ...
- De lasten moeten gelijkmatig over de vloer verdeeld worden om een breuk van de steigervloer te vermijden.
- Ook de wielen kunnen overbelast worden, afhankelijk van het materiaal waaruit ze vervaardigd zijn en de ondergrond.
- Om een rolsteiger een weinig te verplaatsen om wat verderop te werken, wordt deze bij voorkeur geduwd i.p.v. getrokken.
- Er mogen geen planken tussen 2 rolsteigers geplaatst worden om de werkvloer te verlengen.
- De fabrikant bepaalt de maximale windkracht voor gebruik van een rolsteiger. Indien er geen instructies zijn opgenomen gelden de resultaten van de risicoanalyse. De vereiste windbelasting volgens de NBN EN 1004-1 is $0,1 \text{ kN/m}^2$ wat neerkomt op 45,5 km/h (ongeveer 6 Beaufort).
- Let op de horizontale krachten die kunnen ontstaan bij het werken

op rolsteiger (bv. boren in verticale muur). In sommige gevallen zijn stabilisatoren of verankering nodig om omkantelen te vermijden.

- Als de rolsteiger voorzien is van stabilisatoren moeten deze zo minimaal mogelijk (een paar centimeter) worden ingetrokken bij verplaatsingen om omkantelen te vermijden.

Rolsteigerdossier

Een rolsteiger dient gebruikt te worden volgens de instructies van de fabrikant. De montage-instructies en opbouwschema's moeten aanwezig zijn op de werf en ter beschikking gehouden worden van de werknemers, die ze moeten raadplegen voor de montage en het gebruik van het arbeidsmiddel:

- Een berekeningsnota die de weerstand en de stabiliteit van de structuur aantoont, moet opgesteld worden door iemand die de nodige technische competenties heeft (m.a.w. kennis van de sterkte en stabiliteit), een MSc., Master in Science (voorheen Ing., Industrieel Ingenieur).
- De instructies voor de montage, demontage van de rolsteiger zijn vergezeld van een opbouwschema waarmee aan de bijbehorende risico's verholpen kan worden.

Deze handleidingen en schema's mogen intern opgesteld worden door de bevoegde persoon montage (zie hierna). In de praktijk is het echter eenvoudiger en te verkiezen om deze documenten bij de aankoop of de huur van de steiger op te vragen bij de leverancier.

Wanneer een steiger gebruikt wordt door een werkgever die ze niet zelf gemonteerd heeft, moet de werkgever die ze gemonteerd heeft, de berekeningsnota, handleidingen en schema's aan de gebruikende onderneming bezorgen.

Opleidingen van de bevoegde personen

Alle werknemers die moeten werken op een rolsteiger (gebruikers) en die een rolsteiger moeten monteren, demonteren of ombouwen (monteerders), moeten een specifieke opleiding gevolgd hebben voor deze taken.

Deze opleidingen kunnen intern gegeven worden of toevertrouwd worden aan specifieke instellingen. De werkgever moet op zijn beurt aantonen dat de opleidingsinhoud wel degelijk voldoet aan de vereisten uit de bepalingen van de titel 5 'Arbeidsmiddelen voor tijdelijke werkzaamheden op hoogte' van boek IV van de codex.

Voor rolsteigers bestaan een specifieke opleidingen: Veilig werken op hoogte - Rolsteigers - Volta & Module 1 & 2 & 3 Rolsteigers - Constructiv. Deze opleidingen voldoen aan de eindtermen en beslaan minimaal zes effectieve lesuren.

We verwijzen hiervoor naar Tabel 1 & Tabel 2.

5.8.2. Steigers met schragen

Steigers met schragen worden erg vaak gebruikt op de bouwplaatsen. We moeten er wel mee rekening houden dat dit type steiger ook onderworpen is aan de bepalingen van titel 5 'Arbeidsmiddelen voor tijdelijke werkzaamheden op hoogte' van boek IV van de codex. Dit houdt in dat ook voor een steiger op schragen een berekeningsnota en montage-, demontage- en ombouwschema voorhanden moeten zijn.

Praktische aanbevelingen

- Gebruik steigers op schragen niet voor werken langs de buitenkant van het gebouw (vb. metselwerken).
- De maximale werkhoogte van de schragen moet worden beperkt onder de 2m.
- Gebruik altijd schragen van hetzelfde type.
- Controleer de schragen op zichtbare gebreken, zoals scheuren of roestvorming in de lasnaden, vervormde poten, ...
- Let erop dat de steunelementen een goed contact hebben met de grond. Voorzie bij een steiger op losse grond een degelijk steunvlak, zoals een gordingbalk.
- Plaats steigers op schragen niet op stenen of op blokken.
- Respecteer de richtlijnen van de producent in verband met de toegestane hoogte van de verstelbare schragen.
- Plaats het werkplatform op twee of meer schragen en zorg dat het horizontaal ligt.
- Gebruik op de steiger alleen planken die in goede staat zijn.
- Zorg ervoor dat de planken goed op elkaar aansluiten en vrij zijn van alle verontreinigingen die een val kunnen veroorzaken, zoals modder, ijzel of sneeuw. Hou het werkoppervlak vrij van afval en puin.
- Steigers op schragen moeten uitgerust worden met een leuning bestaande uit:
 - bovenleuning: tussen 1 m en 1,20 m
 - tussenleuning: tussen 0,4 m en 0,5 m
 - stootplint of kantplank: 0,15 m.
- Pas de breedte van de werkvloer op de steiger aan, aan de afmetingen van de schraag (de afstand tussen de steunpunten). De werkvloer moet minstens 80 cm breed zijn.
- Hou rekening met de maximaal toelaatbare belasting van de werkvloer op de steiger, zowel de belasting op de schragen als de belasting op de gebruikte planken.
- De schragen worden vaak teveel belast of asymmetrisch belast (enkele voorbeelden van belastingen zie hierna).
- Verdeel het opgeslagen materiaal gelijkmatig over de volledige lengte en breedte van de steiger. Beperk de werkvloer tot het gedeelte tussen de schragen en belast het uitkragende gedeelte niet.

- Andere vormen van overbelasting:
 - De schragen worden vaak te ver uit elkaar gezet. Daardoor is de overspanning te groot voor de gebruikte steigerplanken. Als de planken zichtbaar doorbuigen onder de belasting, betekent dat meestal dat hun veilige draagkracht overschreden is.
 - De schragen worden soms te kort bij elkaar gezet, waardoor de oversteek van de planken te groot. De oversteek mag nooit belast worden.
 - Het opgeslagen materiaal wordt niet altijd gelijkmatig verdeeld over de volledige lengte en breedte van de steiger.

Voorbeelden van lasten op de werkvloer

- een lege mortelkuip weegt 15 à 18 daN (kgf)
- een volle mortelkuip weegt afgerond 350 daN (kgf)
- een baksteen weegt 1,9 à 2,5 daN (kgf)
- een europallet heeft per laag ongeveer 72 stenen
 - *VB. een laag bakstenen op een pallet (ongeveer 72 stenen) weegt dus zowat 200 daN*
- een gemiddelde persoon weegt 80 kg.

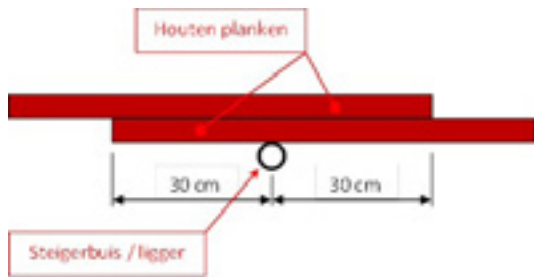
zie Toolboxfiche 2031 - Steigers op schragen¹

Draagkracht steigerplanken

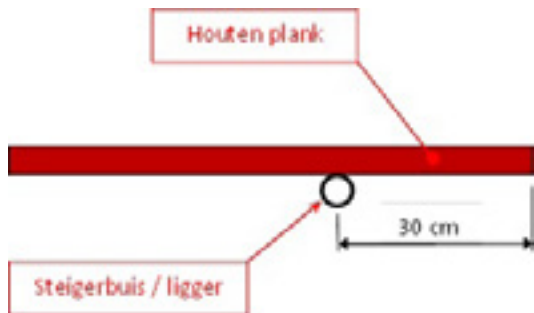
Als werkvloeren gemaakt worden van houten steigerplanken (vooral voor steigers op schragen), moeten de volgende bepalingen worden gerespecteerd:

- Gebruik compatibel materieel, zoals vermeld in de instructies van de fabrikant.
- Het gebruikte hout moet van goede kwaliteit zijn, vrij zijn van knopen en barsten en bij voorkeur van sterkteklasse C24 en minimaal sterkteklasse C18.
- Er moeten voldoende steigerplanken zijn en ze moeten zo gelegd worden dat er een volledige, aaneensluitende werkvloer tot stand komt. Er mag geen enkele plank kunnen bewegen, wegschuiven of kantelen.

¹ zie <https://www.buildingyourlearning.be/learningobject/4206/NL>



Figuur 48: Overlapping: mogelijkheid 1



Figuur 49: Overlapping: mogelijkheid 2

Om horizontale verplaatsingen tegen te gaan, dienen planken geborgd te worden (zonder de planken te beschadigen). Indien dit praktisch niet mogelijk is, dient men een minimale overlapping van 30 cm langs beide zijden te voorzien (zie *Figuur 48: Overlapping: mogelijkheid 1* & *Figuur 49: Overlapping: mogelijkheid 2*).

- Als de steigerplanken tegen elkaar gelegd worden, zijn twee afzonderlijke dwarsliggers verplicht (die elk een uiteinde van de planken ondersteunen).
- Wanneer de werkvloeren elkaar overlappen, mogen deze overlappingsen enkel ter hoogte van de dwarsliggers uitgevoerd worden en moet elke plank minstens 30 cm voorbij de dwarsligger komen.
- Beperk de overspanning van de planken tussen twee dwarsliggers (maximaal 2 m).
- Gebruik steigerplanken met geschikte afmetingen en sterkteklasse voor de lasten die ze zullen moeten dragen.

5.9 Steigers op ladderklampen

Een steiger op ladderklampen is geen veilig arbeidsmiddel om te werken op hoogte en daarom is het gebruik van steigers op ladderklampen om werkzaamheden op hoogte uit te voeren verboden.

Enkel indien schriftelijk kan aangetoond worden dat het geheel van "de steiger op ladderklampen" voldoet aan de bepalingen van titel 5 'Arbeidsmiddelen voor tijdelijke werkzaamheden op hoogte' van boek IV van de codex kan van dit verbod afgeweken worden. Dit is alleen mogelijk indien er voor bepaalde werken op hoogte geen passend arbeidsmiddel bestaat dat voldoet aan de Europese geharmoniseerde normen.

Zie ook <http://www.werk.belgie.be/defaultTab.aspx?id=33856>

6. Gebruik van steigers

6.1 Betredingslabel

Het voorzien van een label voor het al dan niet betreden van een steiger, wordt beschouwd als een goede praktijk (zie instructienota). Wanneer de steigers niet conform zijn, moeten deze worden fysiek afgeschermd tegen betreding. Als de steiger conform is, moet de fysieke afscherming te worden weggenomen. Er wordt dan geadviseerd om een betredingslabel aan te brengen met de volgende gegevens:

1. Plaats:

Hier kan ingevuld worden aan welk apparaat de steiger staat (bijvoorbeeld apparaat nummer) of in geval de steiger ergens op een bouw- werf staat, de straatnaam, de werf, het gebouw, enz. Het woord "Plaats" mag ook door een andere omschrijving vervangen worden, bijvoorbeeld "Locatie", "Plant", "Unit", enz.

2. Steigernummer:

Hier wordt het nummer van de steiger ingegeven. Het steigernummer is een uniek nummer dat door het steigerbouwbedrijf aan zijn steiger gegeven wordt.

3. Besteller (gebruiker van de steiger):

Hier wordt de naam ingevuld van de instantie (fysieke of natuurlijke persoon) die de opdracht gaf voor de bouw van de steiger en die de karakteristieken bepaalt. Het woord besteller mag ook door een andere omschrijving vervangen worden (zie voorwoord).

4. Naam en handtekening van de steigerkeurder en/of van de steigerinspecteur:

Hier vult de steigerkeurder en/of de steigerinspecteur zijn/haar naam in en ondertekent hij of zij.

5. Datum vrijgave:

Hier vult men de datum in waarop de steigerkeurder en/of de steiger-inspecteur zijn keuring uitvoerde en de steiger goedkeurde.

6. Configuratie:

Bij configuratie moet men kunnen aanduiden of het om een standaardsteiger gaat (zoals gedefinieerd door de fabrikant) of een niet-standaardsteiger.

Als het om een niet-standaardsteiger gaat, dan moet er een verwijzing zijn naar de berekeningsnota.

Bijvoorbeeld:

- Standaardsteiger
- Niet-standaardsteiger ⇒ Nummer berekeningsnota:

The image shows a 'Betredingslabel' (Access Label) for scaffolding. It is a green and white form with a red border. The label contains various fields for information, configuration, and safety instructions. At the bottom, there is a red banner with the text 'VERBODEN DE STEIGER TE WIJZIGEN' (Prohibited from changing the scaffold).

Figuur 50: Betredingslabel

7. Toegelaten belastingspatroon:

Er moet een verwijzing zijn naar belastingspatronen uit de tabel 3 van de NBN EN 12811-1 zoals opgenomen in de artikelen over volumesteigers (zie punt 1. *Volumesteiger van § 5.1.2. Ruimtesteiger*) en gevelsteigers (zie § 5.1.1. *Gevelsteiger*). De belastingsklassen 1 t.e.m. 6 van de NBN EN 12811-1 worden behandeld in § 4.6. van dit document.

In dit punt van het betredingslabel kan worden verduidelijkt met welk belastingspatroon de steiger wordt berekend (vb. één of meerdere vloeren worden 100% belast, één steigervloer 100% belast de andere 50% ...).

8. Belastingsklasse:

Hier moet men kunnen aanduiden volgens welke belastingklasse van NBN EN 12811-1:2003 de steiger belast mag worden.

9. Maximale hijslast:

Hier moet men kunnen invullen welke last er eventueel mag gehesen worden aan het in de steiger voorziene aanslagpunt.

10. Tekst:

De tekst "Verboden de steiger te wijzigen" of gelijkaardig.

11. Opmerkingen:

Er moet een vakje voorzien zijn waarin men opmerkingen kan noteren.

6.2 Inspecties en/of controles

Inspecties en/of controles zijn, in overeenstemming met Art. IV.5-13 van de codex, de verantwoordelijkheid van de bevoegde persoon aangesteld door de werkgever van de steigergebruiker.

We vestigen er de aandacht op dat de controles van bevoegde personen (montage, demontage en gebruik) ook betrekking moeten hebben op slijtage en beschadiging van de steiger(onderdelen) zoals voorzien in Art.IV.2-14 van de codex.

Het uitvoeren van controles door partijen buiten zijn eigen organisatie, ontslaat de werkgever van de gebruikers niet van zijn verantwoordelijkheid. Een checklist kan een handig hulpmiddel zijn om de conformiteit van de steiger te controleren. Verschillende voorbeelden (steigers, rolsteigers...) zijn terug te vinden op de www.buildingyourlearning.be¹.

¹ Zie www.buildingyourlearning.be/search/VWOH&Language=Nederlands

6.3 Wijzigingen aan bestaande steigers en wegnemen van verankeringen

Elke wijziging aan bestaande steigers en/of het wegnemen van verankeringen door niet bevoegde personen is verboden.

Het ondoordacht weghalen van enkele onderdelen kan vlug leiden tot instabiele constructies en de veiligheid bij demontage in het gedrang brengen.

Het aanpassen van bestaande steigers gebeurt mits goedkeuring van bevoegde personen montage.

Bij het wijzigen van steigers door de gebruiker, dient hij te beantwoorden aan de verplichtingen inzake het opstellen van een aangepast ombouwschema, het aanpassen van de sterkte- en stabiliteitsstudie en de vrijgave van de steiger (Art. IV.5-17.- I van de codex). Bij voorkeur gebeuren deze wijzigingen door het bedrijf dat de steiger gemonteerd heeft. Indien derden de intentie hebben om een steiger te wijzigen, dan moet het steigerbouwbedrijf, dat de steiger monteerdde, daarvan op voorhand schriftelijk op de hoogte gebracht worden. Bovendien moeten de werknemers die wijzigingen aanbrengen, voldoende opgeleid zijn, conform (Art. IV.5-17.- I van de codex). Vanuit het oogpunt van de veiligheid en risicobeheersing dient de steigerbouwer, bijvoorbeeld in de instructienota, aan te geven welke onderdelen kunnen worden gewijzigd, bijvoorbeeld vloeren op consoles, met inbegrip van de consoles en leuning.

6.4 Verankeringen

Voor het garanderen van de stabiliteit van de steiger en van de veiligheid van de gebruikers en van de steigerbouwers tijdens de demontage, is het belangrijk dat alle oorspronkelijke verankeringen intact blijven en/of indien nodig met kennis van zake vervangen zijn.



Figuur 51: Gevolg van slechte verankering

6.5 Respecteren van de toelaatbare belasting

De bevoegde persoon aangesteld door de werkgever van de steigergebruiker (cf. Art. IV.5-7 van de codex) dient in overeenstemming met inspecties van de codex uit te voeren en eventueel acties te ondernemen om te voorkomen dat de steiger overbelast wordt.

De frequentie van zijn controle zal in verhouding staan tot de werkzaamheden waarvoor de steiger gebruikt wordt. Bij zandstraalwerkzaamheden zal hij er bijvoorbeeld bijkomend moeten op toezien dat het (straal)grit op de werkvloeren verwijderd wordt, aangezien het gevaar op overbelasting zeer snel kan optreden. Bij een steiger waarop materiaal wordt gestapeld, bijvoorbeeld voor metselwerk, zal hij vooral moeten controleren tijdens het op de steiger plaatsen van een pallet stenen en/of een volle mortelkuip.

Hij dient er zich bewust van te zijn dat de impact van een dynamische belasting (vb. neerplaatsen van een last) veel groter is dan het eigengewicht van de last.

6.6 Steigers vrijgeven voor demontage

Na het beëindigen van de werkzaamheden dienen de steigervloeren door de besteller (gebruiker van de steiger) te worden vrijgemaakt van alle losliggend materiaal (steenpuin, bepleistering, hout, metalen onderdelen, ...).

De steigeronderdelen dienen voor aanvang van demontage schoon gemaakt te worden door de besteller (gebruiker van de steiger) en volledig gezuiverd van alle stoffen, straalgrit, vetten, oliën, verven, bepleistering en chemicaliën, en meer in het bijzonder van asbestvezels en -stof.

In geval van asbestverwijdering in hermetische zone moet de reiniging van de steiger uitgevoerd worden door een onderneming die erkend is conform titel 4 'Erkenning van asbestverwijderaars' van boek VI van de codex. Er moet eveneens voor demontage van de steiger een bewijs van de vrijgavemetingen¹ te worden overhandigd aan de werkgever die de steiger demonteert.

¹ De erkend asbestverwijderaar moet hiervoor een erkend laboratorium aanstellen

6.7 Werken in de buurt van elektrische luchtleidingen

Wanneer het gevaar bestaat dat de (rol)steiger bij verplaatsing in contact komt met elektrische geleiders onder spanning of binnendringt in de gevarenzone rondom de elektrische geleiders onder spanning:

1. Er moet contact opgenomen worden met de beheerder van de elektrische installatie en aan hem gevraagd worden om de installatie spanningsloos te maken.
2. Is het niet mogelijk de installatie spanningsloos te maken, moeten er schermen aangebracht worden die moeten beletten dat delen van de (rol)steiger of personen op de (rol)steiger in contact komen met de elektrische geleiders onder spanning of binnendringen in de gevarenzone. Deze schermen moeten aangebracht worden door de netbeheerder of een bevoegd persoon
3. Als het niet mogelijk is om schermen te installeren, moet een signalering worden aangebracht om de gevarenzone, als gevolg van de aanwezigheid van onder spanning staande stroomgeleiders, te markeren. Dit is enkel toegestaan in geval van laagspanning. Bij laagspanningsinstallaties moet door de netbeheerder of een bevoegd persoon een signalisatie voorzien worden die de gevarenzone voldoende afbakent en duidelijk op het gevaar van de aanwezigheid van blanke elektrische geleiders onder spanning wijst.
4. Dezelfde maatregelen worden genomen als het gevaar bestaat dat personen die gebruik maken van die (rol)steiger of materialen die zij gebruiken in contact komen met elektrische geleiders onder spanning of binnendringen in de gevarenzone.
5. De gevarenzone wordt als volgt bepaald:
 - De straal van de beschrijvende cirkel is functie van de spanning voorgeschreven in het gabarit opgegeven door net- of lijnbeheerder. Een voorbeeld: 1,5 m afstand tot een tramlijn (700 V)
 - Bij hoogspanning geldt de formule (> 1000 V wisselspanning ; > 1500 V gelijkspanning)

$$a = 2,5 + (Un-20)*0.01$$

Daarbij is:

- Un de nominale spanning tussen de geleiders, uitgedrukt in kV;
- a de straal, uitgedrukt in meter.

De afstand tot een hoogspanningslijn wordt dus bepaald door de nominale spanning. Voor een hoogspanningslijn van 70 kV betekent dit: $2,5 + (70-20)*0.01 = 3,0$ m.

Dit betekent dat de (rol)steiger dus in alle richtingen minstens 3,0 m van de hoogspanningslijn verwijderd moet blijven.

7. Instructienota

Er moet een instructienota overgemaakt worden aan de werkgever die de steigers gebruikt of zal laten gebruiken. Deze instructienota dient gekend te zijn door steigergebruikers voor de hieronder opgesomde steigers en bevat o.a.

- het type/concept van de steiger
- hoe de steiger te betreden
- wat te doen bij risico's door veranderde weersomstandigheden
- controle
- wijzigingen
- risico's
- afmelden van de steiger
- gebruik van de steiger (toegelaten belasting, opleiding...)
- ...

Enkel opgeleide werknemers mogen werken uitvoeren op een steiger (titel 5 'Arbeidsmiddelen voor tijdelijke werkzaamheden op hoogte' van boek VI van de codex).

7.1 Vaste steiger

7.1.1. Concept steiger

- Conform de Europese norm NBN EN 12811-1. De toelaatbare belasting voor de steiger staat vermeld op het betredingslabel.

Er wordt in de norm een onderscheid gemaakt tussen:

- Gevelsteiger
- Ruimtesteiger
- Toegangssteiger
- De vaste steigers moeten zoals alle andere arbeidsmiddelen voor tijdelijke werken op hoogte voldoen aan de eisen van titel 5 'Arbeidsmiddelen voor tijdelijke werkzaamheden op hoogte' van boek IV van de codex..

7.1.2. Betreden van de steiger

- Het voorzien van een label voor het al dan niet betreden van een steiger, wordt beschouwd als een goede praktijk. Wanneer de steigers niet conform zijn, moeten deze worden afgeschermd tegen betreding.
- Volgens Art. IV.5-12 van de codex moeten waarschuwingssignalen voor algemeen gevaar worden aangebracht bij een steiger die niet gebruiksklaar is.
- De bevoegde persoon gebruik voert een visuele controle uit op de volledige steigerconstructie.

- De steiger wordt enkel betreden via de voorziene toegangsmiddelen. Deze dienen te allen tijde vrij te blijven.
- Bij het beklimmen van een ladder mag er geen materiaal in de handen gedragen worden en de ladder wordt steeds vastgenomen bij de laddersporten.
- Kooiladders moeten altijd aan de binnenzijde worden beklommen.

7.1.3. Risico bij weersomstandigheden

- De steiger mag slechts worden gebruikt wanneer de weersomstandigheden de veiligheid en de gezondheid van de gebruikers niet in gevaar brengen.
- Bij wind van 6 Beaufort dient de besteller (gebruiker van de steiger), tenzij anders bepaald, ervoor te zorgen dat afdeknetten of zeilen opgerold en/of verwijderd worden.

7.1.4. Controle van de steiger door de bevoegde persoon gebruik

- Na extreme weersomstandigheden.
- Bij gewijzigde draagkracht/kwaliteit van de ondergrond.
- Bij gewijzigde omgevingsfactoren (graafwerken, verkeer en andere).
- Bij belangrijke belastingtoename (straalgrit, afbraakpuin en andere).
- De bevoegde persoon gebruik is verantwoordelijk voor het onderhoud en eventuele periodieke controles.

7.1.5. Wijziging van de steigerconstructie

- Bij voorkeur worden wijzigingen aan steigers uitgevoerd door het bedrijf dat de steigers heeft gemonteerd.
- Leuning, kantplanken en vloeren mogen niet verwijderd of verplaatst worden.

7.1.6. Voorkomen van vallende voorwerpen

- Na het beëindigen van de werkzaamheden dienen de steigervloeren te worden vrijgemaakt van alle losliggend materiaal (steenpuin, bepleistering, hout, metalen onderdelen, ...) door de besteller (gebruiker van de steiger).

7.1.7. Afmelden van de steiger (beëindigen werkzaamheden op de steiger)

- De steigeronderdelen dienen voor aanvang van de demontage door de besteller (gebruiker van de steiger) schoongemaakt te worden en volledig gezuiverd van alle stoffen, zoals straalgrit, vetten, oliën, verven, bepleistering, beton en chemicaliën, en meer in het bijzonder van asbestvezels en -stof.

7.1.8. Gebruik van de steiger

- De steiger mag enkel gebruikt worden door personen die een opleiding hebben ontvangen die hen in staat stelt de kennis en vaardigheden te verwerven die noodzakelijk zijn voor de uitvoering van hun werk tijdens het gebruik van de steiger.
- Bij vaststelling van een niet meer conforme steigerconstructie moet het betredingslabel weggenomen worden, het steigerbouwbedrijf op de hoogte worden gebracht, de werken op de steiger stilgelegd en de toegang tot de steiger met materiële middelen verhinderd worden.
- Om de stabiliteit van de steiger te garanderen mag er geen enkele gebeurtenis plaatsvinden die aanleiding geeft tot schade aan de dragende onderdelen van de steiger en/of de dragende ondergrond.
- De werknemers moet op de hoogte zijn van de risico's en preventiemaatregelen om deze te voorkomen.

7.2 Rolsteigers

7.2.1. Concept rolsteiger

- De rolsteigers moeten zoals alle andere arbeidsmiddelen voor tijdelijke werken op hoogte voldoen aan de eisen van titel 5 'Arbidsmiddelen voor tijdelijke werkzaamheden op hoogte' van boek IV van de codex.
- Conform de Europese norm NBN EN 1004-1. De toelaatbare belasting voor de rolsteiger staat vermeld op het betredingslabel.
- Afscherming met windvangende onderdelen is niet toegestaan, tenzij anders vermeld op de betredingslabel.
- Hijsen aan rolsteigeronderdelen (bijvoorbeeld d.m.v. een lier) is niet toegestaan.

7.2.2. Betreden van de rolsteiger

- Het voorzien van een label voor het al dan niet betreden van een rolsteiger, wordt beschouwd als een goede praktijk. Wanneer de steigers niet conform zijn, moeten deze worden afgeschermd tegen betreding.
- Volgens Art. IV.5-12 van de codex moeten waarschuwingssignalen voor algemeen gevaar worden aangebracht bij een steiger die niet gebruiksklaar is.
- De bevoegde persoon gebruik voert een visuele controle uit op de volledige rolsteigerconstructie.
- De toegang tot de rolsteiger gebeurt met ingebouwde ladders of via de sporten van het kader langs de binnenkant. De toegang tot de werkvloer gebeurt via een toegangsluik.
- Bij het beklimmen van een ladder mag er geen materiaal in de handen gedragen worden en de ladder wordt steeds vastgenomen bij de laddersporten.

7.2.3. Risico bij weersomstandigheden (enkel voor buitengebruik)

- De rolsteiger mag slechts worden gebruikt wanneer de weersomstandigheden de veiligheid en de gezondheid van de gebruikers niet in gevaar brengen.

7.2.4. Controle van de rolsteiger door de bevoegde persoon gebruik

- Na extreme weersomstandigheden (buitengebruik).
- Bij gewijzigde draagkracht/kwaliteit van de ondergrond.
- Bij gewijzigde omgevingsfactoren (graafwerken, verkeer en andere).
- Bij belangrijke belastingtoename (straalgrit, afbraakpuin en andere).
- De bevoegde persoon gebruik is verantwoordelijk voor het onderhoud en eventuele periodieke controles.

7.2.5. Wijziging van de rolsteigerconstructie

- Bij voorkeur worden wijzigingen aan rolsteigers uitgevoerd door het bedrijf dat de rolsteiger heeft gemonteerd of door de fabrikant.
- Leuningen, kantplanken en vloeren mogen niet verwijderd worden.
- Als er afgeweken wordt van de door de fabrikant voorgeschreven configuratie, moet de rolsteiger herberekend worden.

7.2.6. Voorkomen van vallende voorwerpen

- Er mogen geen voorwerpen op de rolsteiger blijven bij verplaatsingen.
- Na het beëindigen van de werkzaamheden dienen de rolsteiger-vloeren te worden vrijgemaakt van alle losliggend materiaal (steenpuin, bepleistering, hout, metalen onderdelen, ...) door de besteller (gebruiker van de steiger).

7.2.7. Beëindigen van de werkzaamheden op de rolsteiger

- De rolsteigeronderdelen dienen voor aanvang van de demontage door de besteller (gebruiker van de steiger) schoongemaakt te worden en volledig gezuiverd van alle stoffen, zoals straalgrit, vetten, oliën, verven, bepleistering, beton en chemicaliën, en meer in het bijzonder van asbestvezels en -stof.

7.2.8. Gebruik van de rolsteiger

- De rolsteiger mag enkel gebruikt worden door personen die een opleiding hebben ontvangen die hen in staat stelt de kennis en vaardigheden te verwerven die noodzakelijk zijn voor de uitvoering van hun werk tijdens het gebruik van de rolsteiger.
- De rolsteigers zijn ontworpen om verticaal te worden belast. Bij belangrijke horizontale krachten moet een ander arbeidsmiddel voor werken op hoogte worden voorzien.

- Bij vaststelling van een niet meer conforme rolsteigerconstructie moet het betredingslabel weggenomen worden, de werken op de rolsteiger stilgelegd worden en de toegang tot de rolsteiger met materiële middelen verhinderd worden.
- Om de stabiliteit van de rolsteiger te garanderen mag er geen enkele gebeurtenis plaatsvinden die aanleiding geeft tot schade aan de dragende onderdelen van de steiger en/of de dragende ondergrond.
- De werknemers moeten op de hoogte zijn van de risico's en preventiemaatregelen om deze te voorkomen.

7.3 Steigers met schragen

7.3.1. Concept steiger met schragen

- De steigers met schragen moeten zoals alle andere arbeidsmiddelen voor tijdelijke werkzaamheden op hoogte voldoen aan de eisen van de titel 5 'Arbeidsmiddelen voor tijdelijke werkzaamheden op hoogte' van boek IV van de codex.
- Er moeten dus een berekeningsnota en montage-instructies voorhanden zijn die de geschiktheid van de schraag-vloercombinatie garandeert voor de meest ongunstige belastingssituatie.

7.3.2. Betreden van de steiger met schragen

- Het voorzien van een label voor het al dan niet betreden van een steiger met schragen, wordt beschouwd als een goede praktijk. Wanneer de steigers niet conform zijn, moeten deze worden afgeschermd tegen betreding.
- Volgens Art. IV.5-12 van de codex moeten waarschuwingssignalen voor algemeen gevaar worden aangebracht bij een steiger die niet gebruiksklaar is.
- De bevoegde persoon gebruik voert een visuele controle uit op de volledige constructie van de steiger met schragen.
- De toegang tot de werkvloer gebeurt via een ladder onafhankelijk van de werkvloer (bijvoorbeeld een trapladder).
- Bij het beklimmen van een ladder mag er geen materiaal in de handen gedragen worden en de ladder wordt steeds vastgenomen bij de laddersporten.

7.3.3. Risico bij weersomstandigheden (enkel voor buitengebruik)

- De steiger met schragen mag slechts worden gebruikt wanneer de weersomstandigheden de veiligheid en de gezondheid van de gebruikers niet in gevaar brengen.

7.3.4. Controle van de steiger met schragen door de bevoegde persoon gebruik

- Na extreme weersomstandigheden (buitengebruik).
- Bij gewijzigde draagkracht/kwaliteit van de ondergrond.
- Bij gewijzigde omgevingsfactoren (graafwerken, verkeer en andere).
- Bij belangrijke belastingtoename (straalgrit, afbraakpuin en andere).
- De bevoegde persoon gebruik is verantwoordelijk voor het onderhoud en eventuele periodieke controles.

7.3.5. Wijziging van de constructie

- Bij voorkeur worden wijzigingen aan steigers met schragen uitgevoerd door het bedrijf dat de steiger met schragen heeft gemoniteerd.
- Leuning, kantplanken en vloeren mogen niet verwijderd worden.
- Als er afgeweken wordt van de door de fabrikant voorgeschreven configuratie, moet de steiger met schragen herberekend worden.

7.3.6. Voorkomen van vallende voorwerpen

- Na het beëindigen van de werkzaamheden dienen de steigervloeren te worden vrijgemaakt van alle losliggend materiaal (steenpuin, bepleistering, hout, metalen onderdelen, ...) door de besteller (gebruiker van de steiger).

7.3.7. Beëindigen van de werkzaamheden op de steiger met schragen

- De steigeronderdelen dienen voor aanvang van demontage door de besteller (gebruiker van de steiger) schoongemaakt te worden en volledig gezuiverd van alle stoffen, zoals straalgrit, vetten, oliën, verven, bepleistering, beton en chemicaliën, en meer in het bijzonder van asbestvezels en -stof (zie vroeger).

7.3.8. Gebruik van de steiger met schragen

- De steiger mag enkel gebruikt worden door personen die een opleiding hebben ontvangen die hen in staat stelt de kennis en vaardigheden te verwerven die noodzakelijk zijn voor de uitvoering van hun werk tijdens het gebruik van de steiger met schragen.
- Bij vaststelling van een niet meer conforme steigerconstructie moeten de werken op de steiger met schragen worden stilgelegd en moet de toegang tot de met materiële middelen verhinderd worden.
- Om de stabiliteit van de steiger met schragen te garanderen mag er geen enkele gebeurtenis plaatsvinden die aanleiding geeft tot schade aan de dragende onderdelen van de steiger met schragen en/of de dragende ondergrond.
- Er zijn instructies over de risico's en preventiemaatregelen die aan bod kwamen tijdens de opleiding.
- De werknemers moeten op de hoogte zijn van de risico's en preventiemaatregelen om deze te voorkomen.

8. Bronmateriaal

- Constructiv
 - www.constructiv.be
 - www.buildingyourlearning.be > kies de optie *Veilig werken op hoogte*
- FOD WASO: www.werk.belgie.be
 - <https://www.werk.belgie.be/nl/themas/welzijn-op-het-werk/algemene-beginselen/codex-over-het-welzijn-op-het-werk>
- Het Belgisch Staatsblad
 - https://justitie.belgium.be/nl/overheidsdienst_justitie/organisatie/belgisch_staatsblad
- VOLTA
 - <https://www.volta-org.be>

EEN INITIATIEF VAN DEZE PARTNERS:

