

Tekst van voormalige Beleidsregel 7.4 -5. De kwaliteit en de constructie van steigers
Grondslag: Arbobesluit artikel 7.4.

Deze beleidsregel bestaat uit twee delen: I de uitgangspunten en II een uitwerking voor de veel voorkomende staande stalen steigers.

I UITGANGSPUNTEN

1. Aan artikel 7.4, van het Arbeidsomstandighedenbesluit wordt voor wat betreft steigers voldaan, indien deze in overeenstemming zijn met het gestelde in de volgende normbladen, met dien verstande dat de hierna, onder 2, genoemde afwijkingen daarop zijn toegestaan.
 - a. NEN 6700:1991 "Technische grondslagen voor bouwconstructies. TGB 1990 – Algemene basiseisen", inclusief aanvulling A1:1997,
 - b. NEN 6702:1991 Technische grondslagen voor bouwconstructies. TGB 1990 – Belastingen en vervormingen", inclusief aanvulling A1:1997,
 - c. NEN 6710:1991 "Technische grondslagen voor bouwconstructies. TGB 1990 – Aluminium-constructies – Basiseisen en basisrekenregels voor overwegend statisch belaste constructies", inclusief aanvulling A1:1997,
 - d. NEN 6760:1997 "Technische grondslagen voor bouwconstructies. TGB 1990 – Houtconstructies – Basiseisen – Eisen en bepalingsmethoden",
 - e. NEN 6770:1997 "Technische grondslagen voor bouwconstructies. TGB 1990 – Staalconstructies – Basiseisen en basisrekenregels voor overwegend statisch belaste constructies",
 - f. NEN 6771:2000, "Technische grondslagen voor bouwconstructies. TGB 1990 – Staalconstructies – Stabiliteit",
 - g. NEN 6772:2000, "Technische grondslagen voor bouwconstructies. TGB 1990 – Staalconstructies – Verbindingen",
2. Op de in het eerste lid genoemde normbladen zijn de volgende afwijkingen toegestaan:
 - a. De in rekening te brengen veranderlijke verticale belasting op een vloer is tenminste gelijk aan de optredende belasting, doch met minder dan een gelijkmatig verdeelde belasting van 1.5 kN/m² of een geconcentreerde last van 1.5 kN werkend op een vloeroppervlak van 0.50 x 0.50 m indien dit voor enig onderdeel van de constructie ongunstiger is.
Voor delen (plank, schot) van de steigervloer smaller dan 0.50 m mag de geconcentreerde last voor de berekening van dat vloerdeel evenredig worden verkleind echter met lager dan tot 1 kN
 - b. Wat betreft het aantal vloeren voor de bepaling van de belasting wordt er gerekend met de aanwezigheid van tenminste twee belaste en drie onbelaste vloeren, tenzij vaststaat dat de werkelijke constructie minder belast is.
 - c. De randbeveiliging (hekwerken en leuningen) voldoet aan het gestelde in beleidsregel 3.16, Arbobesluit (voorzieningen bij valgevaar).
 - d. Ten aanzien van de windbelasting kan bij steigers die met langer dan 1,5 jaar worden gehandhaafd de in rekening te brengen winddruk met 15 % worden verminderd. Voor personen en materialen wordt gerekend met een totale door de wind getroffen hoogte van tenminste 0,40 m, tenzij er op de betreffende punten al andere door de wind getroffen vlakken van 0,40 m of meer in rekening zijn gebracht.
 - e. Voor de invloed van bouwfouten, ongewilde scheefstand, stoten, remkrachten e.d. wordt 2% van de nuttige belasting en van het eigen gewicht in rekening gebracht.
 - f. De in rekening te brengen belasting is de ongunstigste combinatie van 1° of 2°:
 - 1°.
 - 75 % van de veranderlijke belasting
 - de eigen massa
 - de windbelasting
 - de bijzondere invloeden
 - 2°.
 - de veranderlijke belasting
 - de eigen massa
 - de bijzondere invloeden
 - g. De belastingfactoren zijn tenminste 1,5 voor de eigen massa en 1.7 voor de veranderlijke

belasting.

II UITWERKING

De in deel I vermelde uitgangspunten zijn voor de veel gebruikte stalen steigers herleid tot de hierna vermelde regels, die bij naleving in de toepassing nadere berekening van dergelijke steigers overbodig maakt.

Elementen van stalen steigers

3. Het basis-element van deze steigers vormt de stalen pijp met een buitendiameter van 48,3 mm en een wanddikte van 3,2 mm, overeenkomstig het gestelde in Ontwerp NEN-EN 39:1996 "Stalen buizen voor toepassing in systeemsteigers. Technische leveringsvoorwaarden". Deze pijpen:
 - a. hebben over de gehele lengte een ronde doorsnede en zijn op het oog beoordeeld recht;
 - b. zijn vrij van scheuren, indeukingen, sterke roestvorming, interingen en andere gebreken en
 - c. zijn niet koud vervormd, bijvoorbeeld door afplatten of buigen.
4. De pijpen zijn onderling verbonden door koppelingen, vervaardigd van staal of smeedbaar gietijzer. Indien aan koppelingen is gelast, voldoen de lassen aan de waarde 3 van de International Institute of Welding-normen.
5. Koppelingen, aangebracht op een pijp en in de lengterichting van die pijp belast met 15 kN, verschuiven met langs de pijp en veroorzaken geen beschadigingen. Pijpen steken altijd uit buiten een koppeling.
6. Een laskoppeling verbindt twee pijpen in de lengterichting aan elkaar en vervormt niet bij een belasting van 9 kN loodrecht op deze koppeling, aangebracht op de meest ongunstige plek, waarbij de pijpen er nog vast inzitten. De blijvende doorbuiging van de gekoppelde pijpen bedraagt na deze belasting niet meer dan 3 mm.
7. Laskoppelingen worden niet op trek belast.
8. Een kortelingkoppeling verbindt twee pijpen met één sluiting.
9. Montagepenen worden samen gebruikt met laskoppelingen om staanders en liggers te verlengen en ze:
 - a. hebben in het midden een kraag van tenminste 47 mm diameter;
 - b. zijn vervaardigd van staal of smeedbaar gietijzer en passen met een speling van ten hoogste 10 mm in de pijpen. Ze hebben een lengte van ten minste 250 mm, tenzij ze één geheel vormen met een laskoppeling. In dat geval is de pen minstens even lang als de laskoppeling.
10. Staanders rusten op voetplaten van staal of smeedbaar gietijzer. Voetplaten voldoen aan de volgende voorwaarden:
 - a. ze zijn rond of vierkant en hebben ieder een oppervlakte van tenminste 225 cm²,
 - b. een voetplaatoppervlak is tenminste 100cm² groter voor elke volgende staander, die op dezelfde voetplaat steunt;
 - c. de dikte van de voetplaat bedraagt tenminste 6 mm.
 - d. zoveel mogelijk in het midden van de voetplaat is een stalen pen of pijp aangebracht met een lengte van tenminste 80 mm en een zodanige doorsnede, dat de staander er met een speling van ten hoogste 10 mm overheen kan worden geschoven.
11. Kortelingsteunen, vervaardigd van staal of smeedbaar gietijzer, hebben een draagvlak in het metsetwerk met een lengte van ten minste 10 cm, gemeten loodrecht op het muurvlak en een dragend oppervlak van tenminste 50cm².
12. Verankeringspindels zijn vervaardigd van staal en zijn met langer dan 2 m, tenzij maatregelen zijn genomen om knikgevaar te voorkomen. De verstelmogelijkheid is ten hoogste 200 mm.

13. Plankbeugels zijn vervaardigd van staal en zijn voorzien van lippen die om twee planken grijpen, waarbij elke lip tenminste 30 mm lang is.
14. Steigerplanken hebben een dikte van tenminste 30 mm en zijn tenminste 200 mm breed. De einden der planken zijn tegen inscheuren beschermd. De houtkwaliteit van de planken komt overeen met die van standaardbouwhout volgens NEN 5461:1999 "Kwaliteitseisen voor hout (KVH 2000); Gezaagd hout en paalhout – Algemeen gedeelte" en NEN 5466:1999 "Kwaliteitseisen voor hout (KVH2000); Houtsoorten Europees vuren, Europees grenen en Europees lariks", inclusief aanvulling A1:2000 en correctieblad C1:2001.

Constructie van staande steigers

Deze constructie-aanwijzingen hebben betrekking op steigers tot 30 in hoogte en die van maximaal 3 vloeren zijn voorzien, waarvan slechts één vloer wordt belast. Er wordt onderscheid gemaakt in zware en lichte steigers.

15. Zware steigers zijn bestemd voor bouwwerkzaamheden (zoals metselwerk) en tot op zekere hoogte voor opslag of vervoer van materialen voor directe verwerking in het bouwwerk tot een gelijkmatig verdeelde vloerbelasting van ten hoogste 3 kN/m² of een geconcentreerde belasting van 3 kN op een oppervlak van 500 x 500 mm en een staanderbelasting van ten hoogste 6,0 kN. Zodra gebruik wordt gemaakt van pakketten metselstenen, tegels, hout of zodra er meer dan één belaste vloer aanwezig is, wordt de toelaatbare belasting overschreden en zal de steiger zwaarder zijn uitgevoerd dan in deze standaard uitvoering is beschreven
16. Lichte steigers zijn uitsluitend bestemd voor werkzaamheden, die worden verricht met lichte gereedschappen, zonder opslag van bouwmaterialen of het vervoer daarvan tot een gelijkmatig verdeelde vloerbelasting van 1,5 kN/m² of tot een geconcentreerde belasting van 1,5 kN en een staanderbelasting van ten hoogste 6,0 kN.
17. De zogenaamde reparatie- en onderhoudssteigers worden tot de lichte steigers gerekend. Een steiger is in zijn geheel of als zware of als lichte steiger uitgevoerd.
18. Staanders zijn loodrecht of een weinig hellend naar de muur geplaatst. De staanders rusten op voetplaten, die tegen verzakken zijn verzekerd en zodanig onderstept, dat ze over tenminste 95% van de oppervlakte dragen. De lengte van staanderpijpen is tenminste 4 m lang. Bij verlengde staanders hebben de onderste pijpen om de andere een lengteverschil van ten minste 1,5 m en mag de bovenste pijp korter zijn dan 4 m.
19. De laskoppelingen van twee opeenvolgende verlengde staanders zijn niet tussen dezelfde liggers aangebracht.
20. Ter plaatse van twee elkaar snijdende buitenvlakken van een steiger is een staander geplaatst. De afstand tussen de muur en de aan de muurzijde geplaatste staanders bedraagt bij zgn "dubbele" steigers ten hoogste 30 cm. Indien een of meer staanders niet op de grond steunen, is de steiger ter plaatse versterkt.
21. De steigervloer is breed genoeg om naast opslag van materialen voldoende ruimte te bieden voor transport en het verrichten van werkzaamheden. Hierbij is voor een lichte steiger een nuttige breedte van tenminste 0,80 m en voor zware (metsel-) steigers van tenminste 1,20 m het uitgangspunt.
22. Een steiger die alleen dient voor incidentele passage van personen of voor overwegend staand werk kan volstaan met een nuttige breedte van tenminste 0,60 m of met tenminste 0,80 m indien hierover materialen worden vervoerd. Wanneer op de loopbrug gebruik wordt gemaakt van transportmiddelen, dan is de loopbrug minimaal 0,40 m breder dan het breedste transportmiddel.
23. De afstand tussen opeenvolgende staanders bedraagt bij zware steigers niet meer dan in tabel 1 en bij lichte steigers niet meer dan in tabel 2 is aangegeven.

Tabel 1 Onderlinge afstand van opeenvolgende staanders voor zware steigers

Maximum afstanden tussen de staanders (m)	Maximum stetgerbreedte (m)	Minimum aantal kortelmgng tussen de staanders
1,8	1,5	2
1,8	1,35	1
1,7	1,65	2
1,7	1,5	1
1,6	1,8	2
1,6	1,65	1

Tabel 2 Onderlinge afstand van opeenvolgende staanders voor lichte steigers

Maximum afstanden tussen de staanders (m)	Maximum steigerbreedte (m)	Minimum aantal tussenkortelingen tussen ieder paar staanders
2,3	1,5	1
2,15	1,65	1
2	1 8	1

24. Voor liggers gelden de volgende voorwaarden:

- liggers zijn door kruiskoppelingen bevestigd aan de binnenzijde van de staanders;
- de onderlinge verticale afstand van de liggers bedraagt bij toepassing van bovenstaande tabellen maximaal 2 m;
- bij grotere afstanden is de constructie aangepast op basis van berekeningen volgens deel I (Uitgangspunten) en zijn in de meeste gevallen leuningen, hekwerken en dergelijke verhoogd al naar de aard van de te verrichten werkzaamheden.
- De onderste ligger is noogstens 0,25 m boven de onderste ondersteuning van de staanders aangebracht.
- Lassen van twee opeenvolgende liggers zijn niet tussen dezelfde staanders aangebracht. Bij verdere opbouw van de steiger wordt geen ligger verwijderd.

25. Koppelbuizen zijn aanwezig op iedere kruising van een ligger en een staander en zijn aan beide zijden door koppelingen vastgezet. Ter ondersteuning van de werkvloer zijn tussen de verbidingsbuizen kortelingen aangebracht, die aan de buitenste ligger zijn bevestigd. De afstand tussen kortelingen of tussen een korteling en een koppelbuis is zoveel mogelijk gelijk. Het minimum aantal toe te passen kortelingen tussen de staanders is aangegeven in de tabellen 1 en 2.

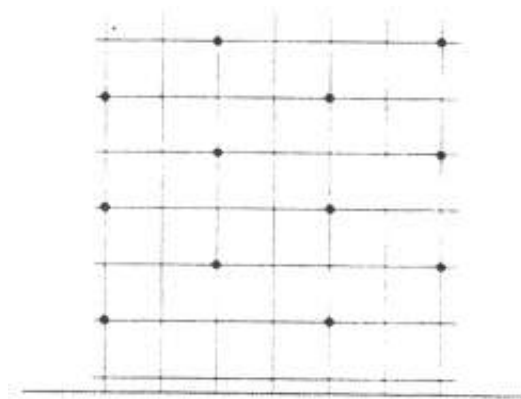
26. Voor zogenaamde enkele steigers geldt dat kortelingen onder een geringe, naar het bouwwerk aflopende helling zijn gelegd en zij in het metselwerk over een lengte van ten minste 10 cm zijn ondersteund of zijn voorzien van een kortelingsteun. Bij een enkele steiger zijn de onderliggers bij de kruising met een staander verbonden aan direct in het metselwerk dragende kortelingen zonder kortelingsteunen.

27. Steigers zijn verankerd door elk steigervlak te koppelen aan balklagen, voldoende verhard

metselwerk of andere vaste delen van het bouwwerk, overeenkomstig het in afbeelding 1 aangegeven patroon. Van dit patroon kan worden afgeweken bij uitvoeringsproblemen, mits de vaste stand van de steiger blijft gewaarborgd en het knikgevaar van staanders is voorkomen, bijvoorbeeld door het aanbrengen van schoorverbanden.

- 28.** De eerste en de laatste staander zijn altijd verankerd evenals de bovenzijde daarvan. Hoekstaanders van twee elkaar snijdende steigervlakken blijven daarbij buiten beschouwing. Bij dubbele steigers wordt zowel het binnenste als het buitenste steigervlak afzonderlijk verankerd. Verankeringen zijn horizontaal gekoppeld aan de liggers of de staanders, zo dicht mogelijk bij de knooppunten. Verankeringen kunnen als korteling worden gebruikt.

eerste staander van het steigervlak



Afbeelding 1 Patroon van verankeringen

- 29.** Bij het gebruik van verankeringspindels in kozijnen of andere openingen zijn deze omgeven door verhard metselwerk of beton. De vuistukken tussen verankeringspindels en het metselwerk of het beton bestaan uit materiaal dat een nagenoeg constante spanning in de spindels waarborgt. Hout of ander krimpgevoelig materiaal behoort hier niet toe. Verankeringen worden niet aan ingemetselde kortelingsteunen bevestigd.

- 30.** Verankeringen kunnen ieder de volgende horizontale krachten opnemen:

- evenwijdig aan het bouwwerk: 1,7kN;
- loodrecht op het bouwwerk: 2,5 kN. Bij open skeletachtige bouwwerken en steigerhoogtes van meer dan 15 m bedraagt deze waarde 5,0 kN.

- 31.** Om schranken van de steigerconstructie tegen te gaan is het buitenvlak van de steiger over de gehele hoogte voorzien van schoren.

- Een steigervlak telt maximaal zes opeenvolgende ongeschoorde staanders.
- Bij steigers hoger dan 10 m zijn alle staanders in een steigervlak met elkaar verbonden middels doorlopende elkaar kruisende schoren.
- De schoren worden gekoppeld aan iedere staander die zij kruisen, zo dicht mogelijk bij de knooppunten van staanders en liggers.
- Verlengen van doorlopende schoren geschiedt door zogenaamde parallelkoppelingen. Schoren worden gelijktijdig met het opbouwen van de steiger aangebracht.

- 32.** Werkvloeren zijn over de gehele breedte zo dichtgelegd, dat doorvallen van materialen en gereedschappen niet mogelijk is.

- Indien twee steigervlakken elkaar snijden – bijvoorbeeld op een hoek van een bouwwerk – loopt elke werkvloer door tot deze rust op de ligger van het andere (buitenste) steigervlak.
- Het opwaaien, opwippen en verschuiven van de steigerplanken wordt voorkomen.
- Van metalen werkvloeren is de draagkracht door een berekening aangetoond.
- Onder werkvloeren boven 6 m hoogte is op maximaal 2,5 m daaronder een dichtgelegde schrikvloer aangebracht van dezelfde breedte en constructie als de werkvloer.

- e. De afstand tussen de werkvloer en het bouwwerk bedraagt ten hoogste 10 cm, tenzij de aard van de werkzaamheden zich hiertegen verzet.
 - f. Werkvloerplanken die tussen staanders eindigen, zijn stuik tegen elkaar gelegd, waarbij de uiteinden elk afzonderlijk is ondersteund. De afstand tussen deze ondersteuning is maximaal 0,30 m.
- 33.** Bij een werkvloer boven ingangen of boven plaatsen waar wordt gewerkt of waar regelmatig verkeer plaatsvindt, is een vangschot aangebracht onder een hoek van 45 graden, dat tenminste 0,75 m uitsteekt buiten de vloer waar voorwerpen vanaf kunnen vallen (of zoveel meer als in verband met plaatselijke omstandigheden noodzakelijk is) en dat is samengesteld uit aaneensluitende planken van tenminste 2 cm dikte. Op plaatsen waar dat nodig is, is aansluitend aan het vangschot een doelmatige afdekking aangebracht.
- 34.** Loopbruggen die onder een helling groter dan 1:4 met het horizontale vlak liggen, zijn over de volle breedte voorzien van loopplaten die zekerheid bieden tegen uitglijden. Voor zover van toepassing, gelden voor loopbruggen dezelfde voorschriften als voor werkvloeren.
- 35.** Alle metalen delen van stalen steigers zijn verbonden met een beschermingsleiding (aardleiding), wanneer zich op, langs, aan of boven de steigers elektrische kabels of leidingen bevinden, die kunnen zijn aangesloten op een onder spanning staand elektriciteitsnet.
- 36.** De hiervoor beschreven "standaard" steigers zijn niet geschikt om hijswerktuigen op of aan te bevestigen. Bouwliften worden aan het bouwwerk zelf verankerd. Indien door omstandigheden een hijswerktuig op of aan een steiger is bevestigd, is deze daarop aangepast. Dit geldt ook voor ieder ander gebruik dat de steiger extra belast, zoals het toepassen van zeilen etc.