

Werkboek

Monteur Steigerbouw



Disclaimer: Dit werkboek is met zorg samengesteld door DELTA Safety Training. Aan eventuele onjuistheden of onvolledigheden kunnen geen rechten worden ontleend. Op de inhoud van dit werkboek rust auteursrecht. Dit betekent dat niets uit dit werkboek verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt mag worden zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DELTA Safety Training.

Inhoud

1	Opzet training	5
	Het waarom van deze training	5
	Opzet training Monteur	5
	Trainingsmateriaal	6
	Vorbereiding op het examen	7
	Dagindeling	8
2	Opdrachten dag 1	9
	Inleiding.....	9
	Agenda.....	10
	Introductietoets	11
	Opdracht 1 t/m 9	11
3	Opdrachten dag 2	19
	Inleiding.....	19
	Agenda.....	19
	Introductietoets.....	19
	Opdrachten 10 t/m 26	20
4	Opdrachten dag 3	34
	Inleiding.....	34
	Agenda.....	34
	Opdrachten 27 t/m 30	35
	Oefentoets theorie	41
	Bijlage 1 Eindtermen Monteur.....	42
	Bijlage 2 Formulier controleren materiaal	49
	Bijlage 3 Maken staanderplan.....	50
	Bijlage 4 Intekenen diagonalen.....	51
	Bijlage 5 Tekenen verankeringspatroon	52
	Bijlage 6 Observatielijst gedrag	54



Opzet training

► Het waarom van deze training

De training Monteur maakt onderdeel uit van de scholingsstructuur voor de steigerbouw. Deze training is een branchegerichte opleiding. Door deze training te volgen én door het examen met een voldoende af te ronden, kun je aantonen dat je vakbekwaam bent. Je ontvangt dan een formeel erkend branchecertificaat. Elke 5 jaar zal jouw vakbekwaamheid opnieuw moeten worden getoetst, waarmee bij voldoende resultaat jouw persoonsgebonden certificaat kan worden verlengd. Elke steigermonteur moet voldoen aan de Richtlijn Steigers en moet beschikken over een diploma of het persoonsgecertificeerde branchecertificaat Monteur of 1^e Monteur Steigerbouw. Dit telt ook bij onderaanneming en uitbesteding. Op deze wijze wordt er binnen de branche gewerkt aan meer veiligheid en kwaliteit. Door deze training te volgen, kan je goed voorbereid deelnemen aan het examen.

► Opzet training Monteur

Deze training is ontwikkeld naar aanleiding van de wensen vanuit de branche. Er was behoefte aan een training Monteur die meer dan voorheen het leren van de deelnemers, dus van jou, centraal zet. Je gaat tijdens deze training actief aan de slag met de theorie en de praktijk. Dit doe je door in groepen aan het werk te gaan met verschillende opdrachten. Op deze wijze word je uitgenodigd om benodigde theorie op te zoeken in de e-learningmodules. Hier kan je informatieve video's vinden en beeldmateriaal. Je kunt opdrachten doen en vragen beantwoorden om zo te ontdekken of je al voldoende weet als voorbereiding op het examen. Natuurlijk kun je daarnaast ook altijd terecht bij de trainer voor vragen. Naast de e-learningmodules ga je ook met steiger materiaal aan het werk. Elke dag ga je bouwen, als voorbereiding op het examen, maar ook om juist aan deze praktijksituaties de theorie te koppelen. Hierdoor bestaat elke trainingsdag uit een afwisselend programma met verschillende groepsopdrachten en korte informatierondes door de trainer.

► Trainingsmateriaal

In de training Monteur wordt materiaal gebruikt dat ondersteunend is om actief te kunnen leren. Het volledige materiaal bestaat uit:

- Dit werkboek waarin de groepsopdrachten staan beschreven en waarin aantekeningen kunnen gemaakt;
- E-learningmodules met interactieve opdrachten en video's. Je kunt in de e-learningportal naast deze e-learningmodules ook diverse toetsen vinden om te ontdekken wat je al weet. Door in te loggen, kom je terecht in de e-learningportal. Dit is voor jou een digitale toegangspuntaal naar leerzame informatie over de steigerbouw. Ook is hier een examenoefentoets te vinden;
- Kenniswaaier waarin feitenkennis kort en krachtig terug te vinden is;
- Steigermateriaal waarmee praktijkopdrachten kunnen worden uitgevoerd.

Zoals je ziet is er geen echt leerboek. Dit is vervangen door de video's in de e-learningmodules en de Kenniswaaier. Ook thuis kan je met de e-learningmodules aan de slag. Je kunt dan in alle rust de informatieve video's bekijken.



► Voorbereiding op het examen

De training Monteur is gebaseerd op de Eindtermen Monteur. Zie bijlage 1 van dit werkboek. In deze eindtermen staat precies beschreven wat een monteur moet weten en kunnen. Dit wordt getoetst op het examen. Het gaat hier om theorie én praktijk. Toch is dat niet genoeg, want je zult ook wat je weet en kunt, moeten laten zien in gedrag. In de eindtermen noemen ze dit het gedragscomponent. Om goed voorbereid naar het examen te kunnen gaan, besteden we tijdens de training veel aandacht aan gedrag. Daarom is speciaal voor deze training een observatielijst gedrag ontwikkeld. Dit kan je vinden achter in deze map. Het is de bedoeling dat je na verschillende praktijkopdrachten een observatielijst gedrag voor jezelf invult. Het is raadzaam om dit samen te doen met de deelnemers waarmee je de praktijkopdrachten uitvoert, zodat zij kunnen aangeven hoe ze jouw gedrag ervaren. Op de derde dag van de training zal de trainer voor jou de lijst invullen. Dan weet je of er nog punten zijn waar je extra op moet letten en kan je nog beter voorbereid naar het examen gaan.

Door de hele training heen wordt je uitgenodigd om multiple choice vragen te beantwoorden en om oefentoetsen te maken. Zo wen je aan de manier van vragen stellen zoals je op het examen kunt verwachten en je ontdekt hoe ver je bent in jouw leerproces. Ook wordt er tijdens de training gewerkt met steigermateriaal. Er wordt gemonteerd en gedemonteerd. Ook dit is vergelijkbaar zoals het plaatsvindt op het examen.

Multiple Choice

Hoeveel staanderrijen moeten hier nog voorzien worden van diagonalen?

A) 3

B) 4

C) 2

D) 1



Aanzicht

Kies je antwoord en klik vervolgens op bevestig.

Vraag 1
DELTA SAFETY TRAINING

Terug Volgende Bevestig

► Dagindeling

Globaal ziet de opbouw van deze training er als volgt uit (op de vierde dag is het examen):

Dag 1:

- Informatie over de training en het examen;
- Kennismaking;
- Verantwoordelijkheden en bevoegdheden;
- Introductietoets;
- Veiligheid;
- Steigertypes en - toepassingen;
- Verschil standaardconfiguraties en complexe steigers;
- Steigermateriaal beoordelen;
- Tekeninglezen;
- Monteren van een steiger (fase 1).

Dag 2:

- Veilig werken;
- Sterke, stijfheid en stabiliteit;
- Monteren van een steiger (fase 2).

Dag 3:

- Veilig werken;
- Informatie over het examen;
- Toegangsmogelijkheden en - middelen;
- Rolsteigers;
- Oefentoets theorie;
- Monteren (fase 3) en demonteren van een steiger.



Opdrachten dag 1

► Inleiding

Aan het begin van deze dag krijg je te horen hoe deze training is opgezet en wat je kunt verwachten op het examen. Je gaat vanaf het begin in groepen met de opdrachten aan de slag. In overleg wordt er gewisseld van groepsindeling. Op deze manier leer je met verschillende deelnemers samenwerken. Van elke deelnemer kan je weer iets anders leren en ook zij kunnen van jou leren.

De introductietoets maak je in de e-learningportal. Die kan je vinden door in te loggen met de gegevens die je aan het begin van de training hebt ontvangen. Jouw resultaten worden automatisch bijgehouden. Door deze toets te maken, ontdek je wat je al weet en waar je nog extra aandacht aan moet besteden. Maar je mag wel met elkaar overleggen. Veiligheid én kwaliteit zijn de belangrijkste onderwerpen in deze training, dus ook op deze dag.

In dit werkboek kan je alle opdrachten vinden, dus ook de opdrachten van vandaag. Soms staan de opdrachten hier uitgebreid in uitgewerkt. Het kan ook zijn dat er alleen een korte omschrijving staat van de opdracht en dat je meer informatie kunt vinden in de e-learningmodules.

De trainer zal deze dag ook de observatielijst gedrag toelichten (zie bijlage 6). Verdeeld over de trainingdagen zal je deze lijst twee keer invullen voor jezelf. Op de derde dag vult de trainer de lijst voor jou in.

► Agenda

- Informatie over de training en het examen;
- Kennismaking;
- Verantwoordelijkheden en bevoegdheden;
- Introductietoets;
- Veiligheid;
- Steigertypes en - toepassingen;
- Verschil standaardconfiguraties en complexe steigers;
- Steigermateriaal beoordelen;
- Tekeninglezen;
- Monteren van een steiger (fase 1).

► Opdracht 1: Verantwoordelijkheden en bevoegdheden

Ga naar e-learningmodule *Verantwoordelijkheden en bevoegdheden*. Beantwoord de vraag die over deze video wordt gesteld. Bespreek daarna met elkaar welke werkzaamheden jullie doen.



Wat doet in jullie bedrijf de hulpmonteur, de monteur en de eerste monteur? Zoek in de Kenniswaaier de volgende informatie op: *Vereiste functieniveaus bij monteren en overdragen van steigers, Inspectie en toezicht, Categorieën moeilijkheidsgraad steigers*. Sluit dit aan bij hoe in jullie bedrijf de werkzaamheden worden verdeeld?

► Introductietoets dag 1

Maak de introductietoets in de e-learningportal. Dit is de website waarin jullie de e-learningmodules kunnen volgen en de toetsen kunnen maken. Je mag elkaar vragen stellen. Bespreek de resultaten van de toets met elkaar, dan ontdek je waar je vooral nog aandacht aan moeten besteden. De trainer weet op basis van deze resultaten welke onderwerpen meer of minder kunnen worden toegelicht.

► Opdracht 2: Wet- en regelgeving

Ga naar e-learningmodule *Wet- en regelgeving*. Bekijk de video en beantwoord daarna de vragen. Bespreek de antwoorden met elkaar. Als het nog niet lukt om de vragen goed te beantwoorden, bekijk dan opnieuw de video en/of zoek aanvullende informatie in de Kenniswaaier.

► Opdracht 3: Aan de slag met PBM's

Ga aan de slag met de opdrachtkaarten die liggen bij de PBM's in het lokaal.



Er is geen vaste volgorde van opdrachten uitvoeren. Je mag de antwoorden opschrijven, maar dat hoeft niet. Met elkaar de opdrachten doen en/of samen de goede antwoorden bedenken, is voldoende. Als je iets niet weet, kan je informatie opzoeken in de Kenniswaaier. Laat in ieder geval de opdracht *harnasgordel* controleren door de trainer.

Veiligheidshelm:

Veiligheidsbril:

Gehoorbescherming:

Veiligheidshandschoenen:

Adembescherming:

Harnasgordel:

► Opdracht 4: Veilige werkplek

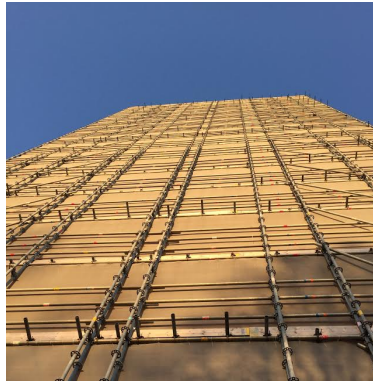
Ga naar e-learningmodule *LMRA*. Bekijk de video en beantwoord de vragen. Samen met de trainer gaan jullie daarna met de opdracht *Beoordelen veilige werkplek* aan de slag. Er worden door de trainer afbeeldingen getoond met de vraag wat er onveilig is aan de situatie.

► Opdracht 5: Herkennen steigertypes

Bespreek met welke steigertypes jullie hebben gewerkt. Wat zijn de kenmerken van die steigertypes? Zoek informatie over steigertypes op in de Kenniswaaier. Bespreek met elkaar of je alle steigertypes herkent.

► Opdracht 6: Steigertoepassingen herkennen

Bespreek welke steigertoepassingen jullie op jullie werk hebben gemonteerd. Hoe was het om die steigertoepassingen te monteren? Zoek informatie over steigertoepassingen op in de Kenniswaaier. Bespreek met elkaar of je alle steigertoepassingen herkent.



Ga naar e-learningmodule *Verschil standaardconfiguratie en complexe steiger* en bekijk de video en beantwoord daarna de vragen. Zoek daarna in de Kenniswaaier de volgende informatie *Aandachtspunten complexe steigers* op.

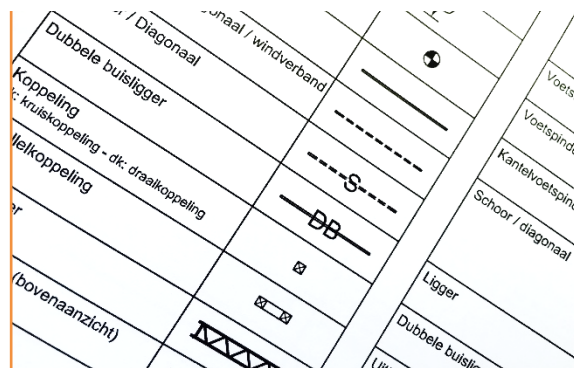
Geef nu per steigertoepassing die jullie hebben gemonteerd aan of het een standaardconfiguratie was of een complexe steiger. Onderbouw met behulp van de Kenniswaaier waarom dat zo is.

► Opdracht 7: Kwalitatief beoordelen van steigermateriaal

Beoordeel het materiaal. Geef per onderdeel aan of jullie het materiaal goedkeuren of afkeuren. Vul hiervoor het formulier *Controleren Materiaal* (zie bijlage 2 van dit werkboek). Als jullie het materiaal afkeuren, zet er dan bij wat de reden van afkeur is. Raadpleeg voor meer informatie de Kenniswaaier.

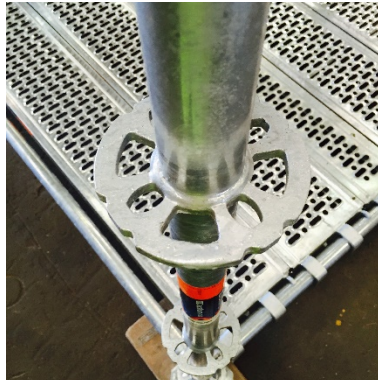
► Opdracht 8: Tekeninglezen

Ga naar e-learningmodule *Tekeninglezen*. Bekijk de video, doe de opdrachten en beantwoord de vragen.



► Opdracht 9: Veilig monteren tot en met de eerste slag (fase 1)

Op deze trainingsdag begin je in groepsverband met het monteren van een steiger tot en met de eerste slag. Je begint met tekeninglezen. Je maakt op



basis van de tekening een staanderplan en je bepaalt hoeveel materiaal jullie nodig hebben. Voor het monteren, volg je onderstaand stappenplan. Als dit plan afwijkt van de bedrijfsspecifieke procedures van het bedrijf waar je werkt, maak dan afspraken met de trainer over de manier van monteren.

Op de tweede dag wordt deze steiger verder gemonteerd. Op die dag ligt het accent op de 3 s'en en ga je onder andere onderzoeken welk effect een staanderonderbreking heeft op de stabiliteit, de stijfheid en de sterkte van een steiger.

Werkvoorbereiding:

- Tekeninglezen;
- Staanderplan maken (zie bijlage 3);
- Bepalen hoeveel materiaal je nodig hebt;
- Buddycheck (controleren PBM's);
- Materiaal verzamelen;
- Keuren kwaliteit materiaal.

Laat voordat je gaat monteren het staanderplan controleren door de trainer.

Monteer de steiger op een effectieve en veilige wijze tot en met de eerste slag:

- Doe een LMRA;
- Controleer of de ondergrond voldoende draagvermogen heeft;
- Let op good housekeeping;
- Leg de langsliggers en de dwarsliggers uit volgens het staanderplan;
- Leg indien nodig de onderstoppen uit;
- Plaats de spindel met voetstukken;
- Verbind de langs- en de dwarsliggers door ze in de kleine gaten van de rozet te monteren;
- De grondslag haaks uitrichten en waterpas stellen;
- Plaats de staanders in de voetstukken;
- Plaats de scafftag;
- Monteer de dwarsliggers op de eerste slag;
- Bevestig de koppelingen op de juiste wijze.
- Plaats de diagonalen;
- Plaats de steigerplanken en de hulpkortelingen;
- Als er gebruik gemaakt is van spiekoppelingen, sla dan alle spieën vast.

Als je klaar bent, laat de trainer de steiger controleren. Ruim de werkplek daarna op. Op de tweede trainingsdag wordt er verder gewerkt aan deze steiger.





Opdrachten dag 2

► Inleiding

Ook voor deze dag kan je in dit werkboek alle opdrachten vinden. Soms staan de opdrachten hier uitgebreid in uitgewerkt. Het kan ook zijn dat er alleen een korte omschrijving staat van de opdracht en dat je meer informatie kunt vinden in de e-learningmodules.

Vandaag vul je voor de tweede keer de observatielijst gedrag voor jezelf in. Na een korte inleiding door de trainer, kan je starten met de introductietoets van dag 2.

► Agenda

- Veilig werken;
- Sterkte, stijfheid en stabiliteit;
- Monteren van een steiger (fase 2).

► Introductietoets dag 2

Maak de introductietoets in de e-learningportal. Je mag elkaar vragen stellen. Bespreek de resultaten van de toets met elkaar, dan ontdek je waar je vooral nog aandacht aan moeten besteden. De trainer weet op basis van deze resultaten welke onderwerpen meer of minder kunnen worden toegelicht.

► Opdracht 10: Sterkte; introductie

Ga naar e-learningmodule *Sterkte; introductie*. Bekijk de video, doe de opdrachten en beantwoord daarna de vragen. Na deze introductie zal de trainer meer informatie geven over de krachten die voorkomen in een steiger.

► Opdracht 11: Sterkte; lasten

Ga naar e-learningmodule *Sterkte; lasten*. Bekijk de video, doe de opdrachten en beantwoord daarna de vragen.



► Opdracht 12: Veilig monteren steiger inclusief staanderonderbreking (fase 2)

Tijdens de eerste dag hebben jullie een steiger gemonteerd volgens tekening tot en met de eerste slag. Tijdens deze opdracht wordt de steiger verder gemonteerd.

In de industrie is het niet altijd mogelijk om alle standers te plaatsen. Door obstakels zoals pompen, leidingen en afsluiters, moeten standers worden opgevangen. In de tekening van de steiger (fase 2) staat een staanderonderbreking aangegeven.

Aan de hand van deze steiger ga je na het monteren aan de slag met het berekenen van de belasting. Zo leer je (nog) beter herkennen of je werkt aan een veilige steiger, of dat er een risico is op het bezwijken van de steiger.

Werkvoorbereiding:

- Tekeninglezen;
- Buddycheck (controleren PBM's);
- Materiaal verzamelen;
- Keuren kwaliteit materiaal.

Monteer de steiger samen effectief en veilig vanaf de eerste slag:

- Doe een LMRA;
- Let op good housekeeping;
- Plaats vanaf de eerste slag de staanders (denk aan de staanderonderbreking);
- Breng de leuning aan;
- Breng de kantplanken aan;
- Bevestig de diagonalen;
- Bevestig de koppelingen op de juiste wijze;
- Als er gebruik gemaakt is van spiekoppelingen, sla dan alle spieën vast;
- Monteer op uitstapniveau van de ladder een extra ligger op 0,5 meter onder de vloer;
- Plaats een gebogen hulpstaander voor plaatsing veiligheidsdeur;
- Plaats als leuning 2 kortere liggers van veldlengte;
- Breng de veiligheidsdeur aan;
- Breng de laddersteun aan;
- Zet de steigerladder onder de juiste hoek tegen de laddersteun aan en zet die met twee kruiskoppelingen vast. Zorg dat de ladder één meter boven het uitstapniveau uitsteekt.

Als je klaar bent, laat de trainer de steiger controleren. Ruim de werkplek daarna op.

► Opdracht 13: Berekenen belasting

In de e-learningmodule *Sterkte; lasten* heb je kunnen zien hoe je de



belasting kunt berekenen. Kort samengevat, je kunt daarvoor de F-formule gebruiken. F staat voor het Engelse woord force, dit betekent kracht.

$F = \text{Oppervlakte} \times (\text{eigen gewicht} + \text{nuttige belasting})$.

Bepaal de belasting op staander A van de steiger die jullie hebben gemonteerd. Doe

dat aan de hand van de volgende stappen:

- Bepaal eerst het oppervlak dat door staander A wordt gedragen. Als vier staanders een steigervloer dragen, dan draagt elke staander een even groot gedeelte van de steiger. Verdeel de werkvloer in vierkante meters en markeer dit;
- Bepaal het eigen gewicht van deze steiger. Gebruik de vuistregels die hiervoor zijn. Deze vuistregels kun je vinden in de Kenniswaaier;
- Bepaal de nuttige belasting, zie hiervoor het overzicht met belastingklassen in de Kenniswaaier;
- Tel eerst het eigen gewicht van de steiger bij de nuttige belasting op;
- Vermenigvuldig dat getal met de oppervlakte van de steiger.

Vraag 1 Wat is de belasting op staander A?

Vraag 2 Wat zou de belasting zijn van staander A als het een steiger zou zijn met een houten vloer en kortelingen?

Vraag 3 Wat is de belasting op staander B?

Vraag 4 Wat zou de belasting zijn van staander B als het een steiger zou zijn met een houten vloer en kortelingen?

Vraag 5 Wat is de belasting op ligger C? Is er sprake van een gelijkmatig verdeelde belasting of van een puntbelasting?

Vraag 6 Wat is de belasting op ligger C als het een steiger zou zijn met een houten vloer en kortelingen?

Vraag 7 Wat is de belasting op ligger D? Is er sprake van een gelijkmatig verdeelde belasting of van een puntbelasting?

Vraag 8 Waar komt de belasting als je op de steiger vlak voor de veiligheidsdeur gaat staan? Op welke staander komt de meeste last? Is er nu sprake van een gelijkmatig verdeelde belasting of van een puntbelasting?

Vraag 9 Welke kracht komt op diagonaal E? Is er nu sprake van een gelijkmatig verdeelde belasting of van een puntbelasting? Wat gebeurt er als de uitbouw 2 meter is? En wat gebeurt er als de uitbouw 2,5 meter is?



► Opdracht 14: Sterkte; staanderbelasting

Ga naar e-learningmodule *Sterkte; staanderbelasting*. Bekijk de video, doe de opdrachten en beantwoord daarna de vragen.

► Opdracht 15: Berekenen kniklengte

Volgens de EN-39 moet een steigerbuis van 2 meter in staat zijn om een minimale kracht van 2400 Kg (24 kN) te kunnen dragen. In de e-learningmodule *Sterkte; staanderbelasting*, heb je kunnen zien hoe je de kniklengte kunt berekenen. Een staander van vier meter is twee keer zo lang als een staander van twee meter. De toelaatbare belasting neemt dan met eenzelfde factor in het kwadraat af. Dus het verlengen van de slaglengte betekent een verlaging van de maximale belasting met de verlengingsfactor in het kwadraat.

Bereken de kniklengte van de staanders die de trainer aanwijst in de steiger die door jullie is gemonteerd. Wat gebeurt er met de kniklengte als er een ligger of een korteling wordt verwijderd of juist wordt toegevoegd? Zie voor meer informatie de Kenniswaaier.

► Opdracht 16: Sterkte; windbelasting

Ga naar e-learningmodule *Sterkte; windbelasting*. Bekijk de video, doe de opdrachten en beantwoord daarna de vragen.

► Opdracht 17: Berekenen windbelasting

In de e-learningmodule *Sterkte; windbelasting* heb je kunnen zien hoe je de windbelasting kunt berekenen. Stel je voor dat er aan één zijde van de steiger die jullie hebben gemonteerd netten of zeilen worden aangebracht. De trainer zal aangeven over welke zijde het gaat. Zie voor meer informatie de Kenniswaaier.

Vraag 1 Wat is de windbelasting bij het aanbrengen van netten met een winddoorlaatbaarheid van 50% bij windkracht 5?

Vraag 2 Wat is de windbelasting bij het aanbrengen van netten met een winddoorlaatbaarheid van 50% bij windkracht 8?

Vraag 3 Wat is de windbelasting bij het aanbrengen van zeilen met een winddoorlaatbaarheid van 0% bij windkracht 12?

► Opdracht 18: Stijfheid; introductie

Ga naar e-learningmodule *Stijfheid; introductie*. Bekijk de video, doe de opdrachten en beantwoord daarna de vragen.

► Opdracht 19: Intekenen diagonalen

In de e-learningmodule *Stijfheid; introductie* heb je kunnen zien waarom het plaatsen van diagonalen belangrijk is. Door het gebruik van diagonalen



vergroot je de vormvastheid van de steiger, doordat je driehoeken maakt binnen de rechthoeken. Jullie hebben ook in de steiger die jullie hebben gemonteerd diagonalen gebruikt. In bijlage 4 zie je twee steigers. Eén steiger is een vrijstaande steiger, de andere is een gevelsteiger. Teken in beide tekeningen voldoende diagonalen (zie ook de Kenniswaaier).

► Opdracht 20: Stabiliteit; introductie

Ga naar e-learningmodule *Stabiliteit; introductie*. Bekijk de video, doe de opdrachten en beantwoord daarna de vragen.

► Opdracht 21: Stabiliteit; verankering

Ga naar e-learningmodule *Stabiliteit; verankering*. Bekijk de video, doe de opdrachten en beantwoord daarna de vragen.

► Opdracht 22: Teken verankeringspatronen

In de e-learningmodule *Stabiliteit; verankering* heb je kunnen zien welke verankeringspatronen er zijn en hoe ze worden toegepast. In bijlage 5 zie je twee steigers. Teken voor beide steigers een 2-slag verankeringspatroon. Let op, bij één van de steigers komt het patroon niet goed uit. Welke mogelijkheden heb je om dat op te lossen? Kijk voor meer informatie in de Kenniswaaier.

► Opdracht 23: Stabiliteit; onderstoppen en ondergronden

Het volledige gewicht van een steiger en de belasting wordt via de staanders afgegeven aan de ondergrond. Een ondergrond moet draagkrachtig genoeg zijn. In de Richtlijn Steigers is een overzicht te vinden van de draagkracht van verschillende ondergronden. Door sloffen te leggen onder de spindel, kan de oppervlakte vergroot worden waaronder de staanderlast wordt verdeeld.

Een slof is 50 cm lang en 20 cm breed. Ze zijn er in verschillende diktes. Als



je het oppervlak nog groter wilt maken, dan kan je de slof verbreden. Dit doe je door twee sloffen in de lengte naast elkaar te leggen en een derde slof er dwars in het midden overheen te leggen. Op deze wijze wordt de druk goed verdeeld over de onderste twee sloffen.

Als het oppervlak van een spindel 15 cm bij 15 cm is, dan is dat in totaal 225 cm². Het oppervlak van een slof is 1000 cm². Door een slof onder de spindel te plaatsen, wordt de staanderlast beter verdeeld. Hoe dit werkt, kan je berekenen.

Als je een staanderbelasting van 400 kilogram deelt door 225 cm² (oppervlak spindel), dan is de belasting per cm² 1,7 kilo. Als je dezelfde staanderbelasting nu deelt door 1000 cm² (oppervlak slof), dan is de belasting per cm² 0,4 kilogram. Zie voor meer informatie de Kenniswaaier.

Bereken de afmetingen van de onderstoppen van de steiger die jullie hebben gemonteerd. De trainer zal de opdracht verder toelichten en ook nog aanvullende oefenopdrachten geven.

A large area of the page is filled with horizontal blue lines, serving as a template for notes or text.

► Opdracht 24: Stabiliteit; verbreding

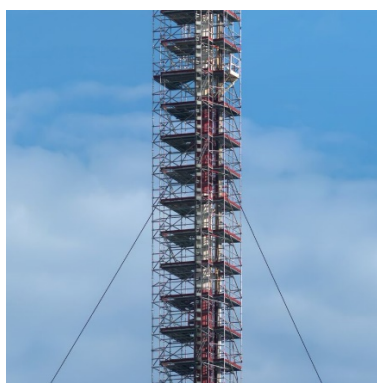
Ga naar e-learningmodule *Stabiliteit; verbreding*. Bekijk de video, doe de opdrachten en beantwoord daarna de vragen.

► Opdracht 25: Stabiliteit; ballasten

Ga naar e-learningmodule *Stabiliteit; ballasten*. Bekijk de video, doe de opdrachten en beantwoord daarna de vragen.

► Opdracht 26: Stabiliteit; tuien

Ga naar e-learningmodule *Stabiliteit; tuien*. Bekijk de video, doe de opdrachten en beantwoord daarna de vragen.





Opdrachten dag 3

► Inleiding

De opdrachten van deze dag kan je vinden in dit werkboek. Als je achtergrondinformatie nodig hebt, kan je de kenniswaaier gebruiken, de Richtlijn Steigers en de verschillende video's in de e-learningportal. De trainer zal die onderwerpen met jullie bespreken en oefenen die nog niet voldoende aan bod gekomen zijn tijdens de eerste twee dagen van de training. Als je nog vragen hebt over bepaalde onderwerpen, geef dat aan het begin van de dag aan. De trainer kan je vraag dan meenemen in het programma. Vandaag ga je je voorbereiden op het examen. Je maakt een oefentoets theorie en je monteert en demonteert een steiger. De trainer zal voor jou een observatielijst gedrag invullen en daarna met je bespreken. Dan weet je waar je indien nodig nog extra aandacht aan moet besteden tijdens het examen en tijdens jouw werk in de dagelijkse praktijk.

Agenda

- Veilig werken;
- Informatie over het examen;
- Toegangsmogelijkheden en - middelen;
- Rolsteigers;
- Oefentoets theorie;
- Monteren (fase 3) en demonteren van een steiger.

► Opdracht 27: Toegangsmogelijkheden en -middelen

Ga naar e-learningmodule *Plaatsen van een ladder* en bekijk de video.
Beantwoord daarna de vragen. De trainer zal aanvullende informatie geven over toegangsmogelijkheden en -middelen.



► Informatie over rolsteigers

De trainer geeft informatie over rolsteigers. Maak zo nodig aantekeningen en kijk voor meer informatie in de Kenniswaaier.

► Opdracht 28: Tekening compleet maken

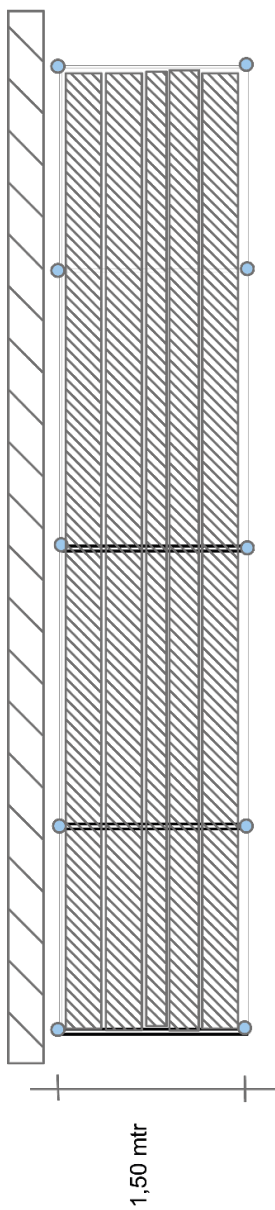
Tijdens deze training ga je steigers vanaf tekening bouwen. Het is dus belangrijk dat je kunt tekening lezen maar ook dat je fouten of incomplete tekeningen herkent en kunt herstellen. Je doet dit altijd in overleg met de 1^e monteur.

Maak de tekening op de volgende bladzijde compleet.

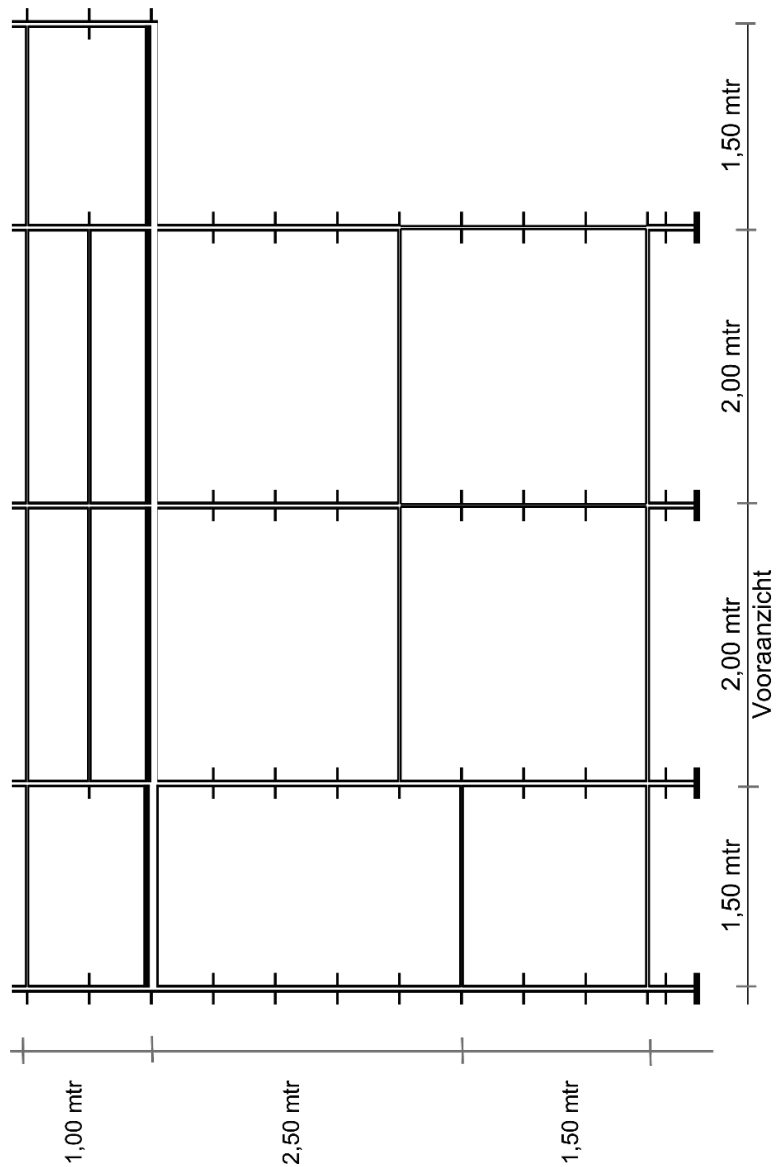
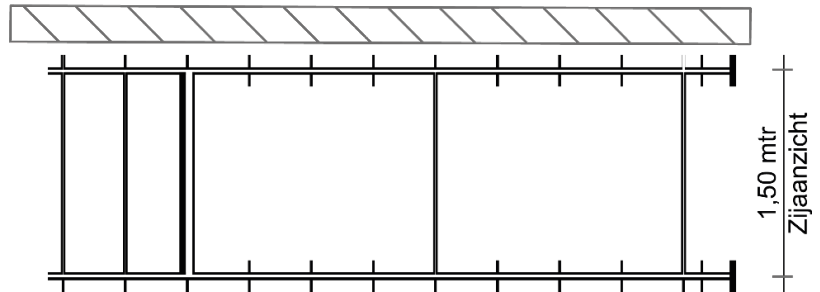
- Wanneer je de tekening hebt aangevuld, laat je dit controleren door de trainer.
- Wanneer de tekening is goed bevonden, kan je de materiaalstaat invullen. In de materiaalstaat kan je dan precies zien welke onderdelen je nodig hebt om de steiger te kunnen bouwen.

Tekening opdracht 28:

Gegevens:
N.B. Klasse 3
Stalen roosters
Verankerd aan gevel



Bovenaanzicht



Materiaalstaat opdracht 28

Onderdeel	Aantal
Sloffen	
Verstelbare voetspindel	
Voetstuk	
Staander 1,00	
Staander 2,00	
Staander 3,00	
Staander 4,00	
Leuning 0,73	
Ligger 1,57	
Leuning 1,57	
Ligger 2,07	
Leuning 2,07	
Gebogen hulpstaander	
Diagonaal 1,57 x 2,00	
Diagonaal 2,07 x 2,00	
Veiligheidsdeurtje (0,73)	
Staalvloer 0,32 x 1,57	
Staalvloer 0,19 x 1,57	
Staalvloer 0,32 x 2,07	
Staalvloer 0,19 x 2,07	
Kantplank 0,73	
Kantplank 1,57	
Kantplank 2,07	
Kantplank koppeling	
Ladder 3,00	
Laddersteun	
Kruiskoppeling	
Draaikoppeling	
Steigerbuis 1,00	
Ankerpijp	
Ankers	
Scafftag + Tie-wrap	

► Informatie over veilig monteren steiger

De trainer zal aan de hand van een video in vogelvlucht laten zien wat de belangrijkste aandachtspunten zijn van het monteren van een steiger. Maak zo nodig aantekeningen.

Let bij het monteren van de steiger op veiligheid en kwaliteit en werk goed samen.

► Opdracht 29: Veilig monteren aanbouw steiger pijp-koppeling (fase 3)

Werkvoorbereiding:

- Tekeninglezen;
- Bepalen hoeveel materiaal je nodig hebt;
- Buddycheck (controleren PBM's);
- Materiaal verzamelen;
- Keuren kwaliteit materiaal.

Monteer de aanbouw op een effectieve en veilige wijze:

- Doe een LMRA;
- Controleer of de ondergrond voldoende draagvermogen heeft;
- Let op good housekeeping;
- Monteer de aanbouw (p&k);
- Plaats de staanders en de liggers (van de eerste slag)
- Bevestig de koppelingen op de juiste wijze;
- Zorg dat de staanders waterpas staan;
- Tafel de liggers en de (hulp-)kortelingen voor;
- Plaats de overige liggers en de (hulp-)kortelingen;
- Controleer of alles haaks gemonteerd is;
- Bevestig de diagonalen;
- Als er gebruik gemaakt is van spiekoppelingen, sla dan alle spieën vast.

Als je klaar bent, laat de trainer de uitbouw controleren.



► Oefentoets theorie

Maak de oefentoets in de e-learningportal. De toets wordt nabesproken door de trainer.

► Opdracht 30: Veilig demonteren van een steiger

Let bij het demonteren op veiligheid.

Demonteer de steiger op een effectieve en veilige wijze:

- Doe een LMRA;
- Let op good housekeeping;
- Verwijder alle steigeronderdelen in tegengestelde volgorde als tijdens het monteren. Werk naar de ladderopgang toe en van boven naar beneden;
- Als er gebruik is gemaakt van spiekoppelingen, voorkom dat tijdens het losslaan van een spie, ook andere spieën van een knooppunt loskomen. Door hand (met handschoen) op de spieën te leggen die (nog) moeten blijven zitten, blijven de desbetreffende spieën op zijn plaats;
- Neem steigeronderdelen waarvan de verbindingen losgemaakt zijn meteen weg;
- Als de steiger niet (volledig) meer beveiligd is met vloeren en/of leuning, maak dan gebruik van persoonlijke valbeveiliging;
- Zorg dat je een veilige werkplek in stand houdt;
- Inspecteer de gebruikte steigeronderdelen en sorteer de defecte en/of beschadigde onderdelen uit;
- Breng de steigeronderdelen naar de door de trainer aangewezen plek;
- Ruim de werkplek op.

Bijlage 1 Eindtermen Monteur



EIND- EN TOETSTERMEN MONTEUR STEIGERBOUW

TOETSTERMEN MONTEUR	THEORIE	THEORIE/PRAKTIJK	PRAKTIJK	GEDRAG theoretisch en praktisch toetsen
16) Weten wat de op het werkgebied steigerbouw van toepassing zijnde veiligheidsregels en procedures zijn en kan een LMRA uitvoeren. A. De kandidaat moet weten welke veiligheidsregels en procedures op de verschillende werkgebieden van toepassing zijn en kan deze verklaren. B. De kandidaat is in staat een LMRA uit te voeren, de uitkomst ervan te verklaren en de hierop van toepassing zijnde verbetering / aandachtspunten aan te reiken.	X	X	X	X
17) Weet voor het monteren, aanpassen en demonteren van steigers alle voorkomende termen en begrippen en kan deze verklaren (toepassen). A. De kandidaat is in staat om de verschillende termen en begrippen te benoemen. B. De kandidaat is in staat om de verschillende termen en begrippen te verklaren. C. De kandidaat is in staat om de verschillende termen en begrippen toe te passen. <i>Specificaties: zie bijlage</i>	X	X		X
18) Bekend met de vuistregels voor de sterkte, de stijfheid en de stabiliteit van de te bouwen steigers en in staat deze toe te passen.	X	X		



EIND- EN TOETSTERMEN MONTEUR STEIGERBOUW

TOETSTERMEN MONTEUR	THEORIE	THEORIE/PRAKTIJK	PRAKTIJK	GEDRAG theoretisch en praktisch toetsen
<p>A. De kandidaat is bekend met de vuistregels van sterkte, stijfheid en stabiliteit en kan deze benoemen.</p> <p>B. De kandidaat is in staat om de vuistregels toe te passen en kan de 3's-en (sterkte, stijfheid en stabiliteit) verklaren.</p>				
<p>19) Weten wat de onderdelen en functies zijn van het gangbare steigermateriaal.</p> <p>A. De kandidaat kan de functies van de verschillende onderdelen van het steigermateriaal verklaren.</p> <p>B. De kandidaat is in staat de verschillende onderdelen van het steigermateriaal in de juiste functie toe te passen. Specificaties: zie bijlage</p>	X	X		X
<p>20) In staat zijn het meest voorkomende steigermateriaal kwalitatief te beoordelen.</p> <p>A. De kandidaat kent de afkeurmaatstaven van de richtlijnsteigers voor het inspecteren en keuren van steigermateriaal.</p> <p>B. De kandidaat is in staat aan de hand van de afkeurmaatstaven van de richtlijnsteigers het meest voorkomende steigermateriaal te inspecteren.</p> <p>C. De kandidaat is in staat aan de hand van de afkeurmaatstaven van de richtlijnsteigers het meest voorkomende steigermateriaal te keuren.</p>	X	X	X	X



EIND- EN TOETSTERMEN MONTEUR STEIGERBOUW



TOETSTERMEN MONTEUR		THEORIE	THEORIE/PRAKTIJK	PRAKTIJK	GEDRAG theoretisch en praktisch toetsen
21)	Kent de in de richtlijn vastgelegde uitgangspunten voor de montage van standaardconfiguraties (toetsingscriteria Richtlijn Steigers). A. De kandidaat weet de uitgangspunten van standaard steigerconfiguraties te benoemen. B. De kandidaat is in staat de uitgangspunten voor de veilige (de) montage van de standaard steigerconfiguraties toe te passen met de hiervoor toepasbare methode/ hulpmiddelen.	X	X	X	
22)	In staat zijn om zelfstandig te werken met behulp van eenvoudige steigertekening/schema's voor standaardconfiguraties en materieelspecificaties. A. De kandidaat weet en is in staat een steigertekening/ schema voor een standaard configuratie en materiaalspecificatie te lezen. B. De kandidaat kan een tekening/schema lezen en kan deze beoordelen en aanvullen.	X	X	X	X



EIND- EN TOETSTERMEN MONTEUR STEIGERBOUW



TOETSTERMEN MONTEUR	THEORIE	THEORIE/PRAKTIJK	PRAKTIJK	GEDRAG theoretisch en praktisch toetsen
<p>23) Kan een materiaalstaat opstellen.</p> <p>A. De kandidaat is in staat om aan de hand van een steigertekening/schema voor een standaardconfiguratie een materiaalstaat op te stellen.</p> <p>B. De kandidaat kan aan de hand van een eenvoudige steigertekening/ schema deze invullen.</p> <p>C. De kandidaat is in staat tijdig een inschatting te maken van het benodigde materiaal voor de nog resterende werkzaamheden.</p>	X	X		



EIND- EN TOETSTERMEN MONTEUR STEIGERBOUW

TOETSTERMEN MONTEUR		THEORIE	THEORIE/PRAKTIJK	PRAKTIJK	GEDRAG theoretisch en praktisch toetsen
24)	<p>Is in staat om zelfstandig standaardconfiguraties te monteren, aan te passen en te demonteren.</p> <p>A. De kandidaat weet de juiste volgorde van montage en demontage te benoemen.</p> <p>B. De kandidaat is in staat om de juiste volgorde van montage en demontage toe te passen voor standaard steigers</p> <p>C. De kandidaat kan beoordelen of de steiger gereed is voor overdracht.</p> <p>D. De kandidaat is in staat om individueel en in groepsverband, de hoofdregels bij steigermontage van een standaardconfiguratie toe te passen.</p> <p>E. De kandidaat is in staat om in groepsverband in de praktijk een standaardconfiguratie steiger te (de)monteren.</p> <p>Specificaties:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minimale vloerhoogte 3 meter / Maximale vloerhoogte 5 meter • Materiaal verhouding van +/- 70% systeem onderdelen en +/- 30% universeel materiaal • Minimaal 8 en maximaal 12 spindels/voetplaten • Uitbouw, overbrugging, vrijstaand (kleiner dan 1:3) • 3 complex problemsituaties die men moet verstandaardiseren in overeenstemming met de hoofdregels van steigerbouw. 	X	X	X	X
25)	<p>In staat een onveilige standaardconfiguratie steiger in veilige staat terug te brengen/te herstellen.</p>	X	X		X



EIND- EN TOETSTERMEN MONTEUR STEIGERBOUW

TOETSTERMEN MONTEUR	THEORIE	THEORIE/PRAKTIJK	PRAKTIJK	GEDRAG theoretisch en praktisch toetsen
<p>A. De kandidaat is in staat onveilige standaardconfiguraties te herkennen en te benoemen.</p> <p>B. De kandidaat is in staat een onveilige standaardconfiguratie aan te passen en de hierop van toepassingen zijnde maatregelen te nemen.</p>				
<p>26) Kent zijn verantwoordelijkheden en bevoegdheden in relatie tot zijn rol als toezichthouder van de Hulpmonteur.</p> <p>A. De kandidaat is bekend met zijn verantwoordelijkheden en bevoegdheden.</p> <p>B. De kandidaat kan op een goede wijze communiceren in zijn toezichthoudende rol.</p> <p>C. De kandidaat is bekend met de risico's en aansprakelijkheid van zijn rol als toezichthouder.</p>	X	X	X	X
<p>27) In staat om onder toezicht van een 1^e monteur complexe steigers te monteren en demonteren.</p> <p>A. De kandidaat is bekend met de risico's van het monteren en demonteren van een complexe steiger en kan deze herkennen en benoemen.</p> <p>B. De kandidaat is bekend met de taken en verantwoordelijkheden die tijdens het monteren en demonteren van toepassing zijn.</p> <p>C. De kandidaat is in staat om een onveilige complexe steiger aan te passen en de hierop van toepassingen zijnde maatregelen te nemen.</p> <p>D. De kandidaat weet onder toezicht de hem opgedragen werkzaamheden tijdens montage en demontage van complexe steigers op een veilige en correcte wijze uit te voeren.</p>	X	X	X	X



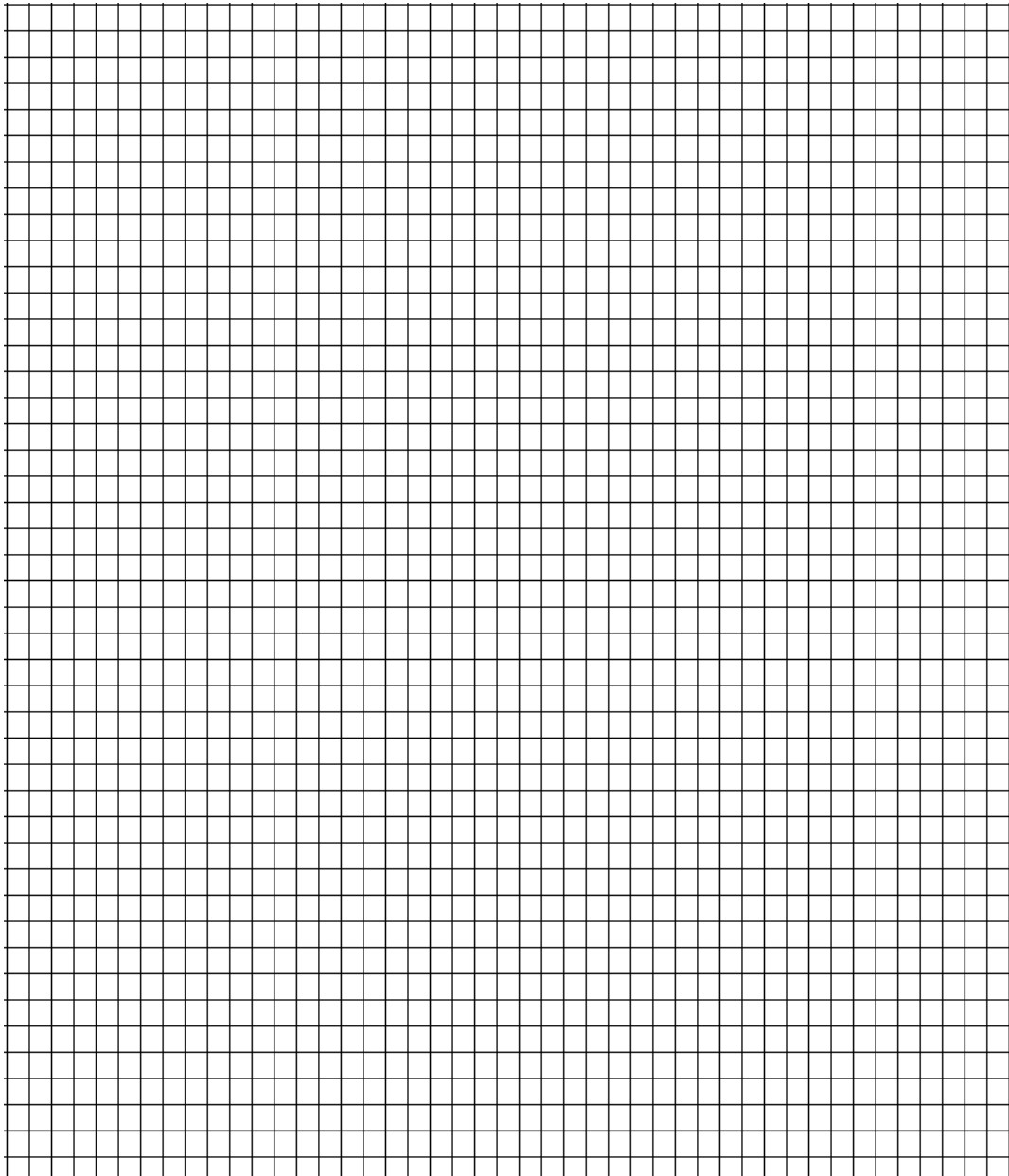
EIND- EN TOETSTERMEN MONTEUR STEIGERBOUW

TOETSTERMEN MONTEUR		THEORIE	THEORIE/PRAKTIJK	PRAKTIJK	GEDRAG theoretisch en praktisch toetsen
28)	In staat, onder toezicht van een 1e monteur, te assisteren bij, het in veilige staat opleveren van een complexe steiger.	X	X	X	X
	<p>A. De kandidaat weet de niet constructieve onveilige situaties bij complexe steigers te herkennen en te benoemen.</p> <p>B. De kandidaat is bekend met de taken en verantwoordelijkheden die tijdens het aanpassen van een complexe steiger van toepassing zijn.</p> <p>C. De kandidaat is in staat om een onveilige complexe configuratie aan te passen en de hiervoor van toepassing zijnde maatregelen te nemen.</p> <p>D. De kandidaat is in staat onder toezicht en op aanwijzingen van een 1^e monteur de onveilige steiger terug in veilige staat te brengen.</p>				
29)	In staat om een veilige werkplek te creëren en in stand te houden.	X	X	X	X
	<p>A. De kandidaat weet en kan aangeven, zowel bij standaard als complexe steigers, wat wordt verstaan onder een veilige werkplek.</p> <p>B. De kandidaat is in staat de juiste handelingen te verrichten om een veilige werkplek te creëren en in stand te houden.</p> <p>C. De kandidaat kan de juiste procedure toepassen om een veilige werkplek te creëren.</p>				

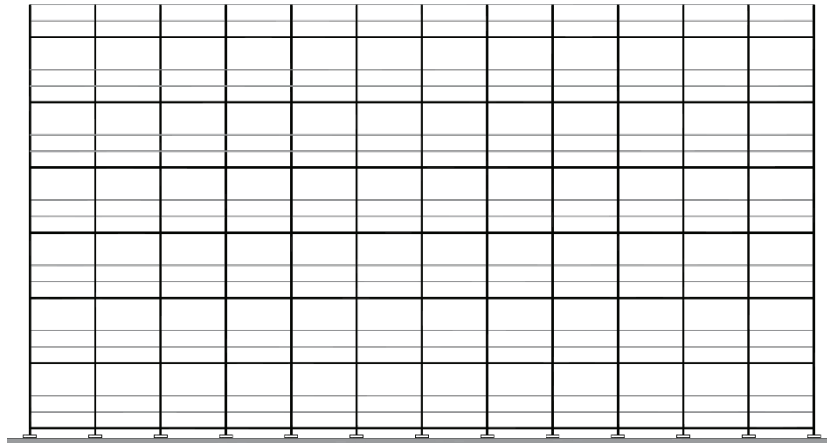
Bijlage 2 Formulier controleren materiaal

NR	Naam steigeronderdeel	Afkeur?	Reden van afkeur
1		ja / nee	
2		ja / nee	
3		ja / nee	
4		ja / nee	
5		ja / nee	
6		ja / nee	
7		ja / nee	
8		ja / nee	
9		ja / nee	
10		ja / nee	
11		ja / nee	

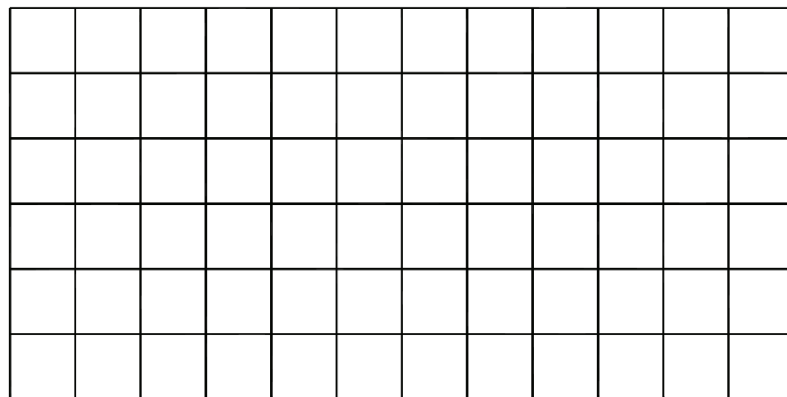
Bijlage 3 Staanderplan



Bijlage 4 Intekenen diagonalen

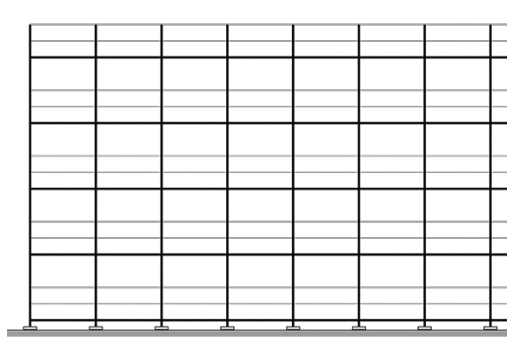


Aanzicht



Plattegrond

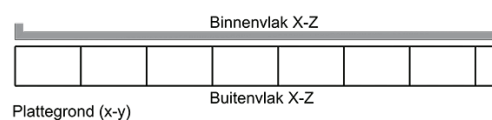
Steiger 1



Aanzicht (x-z)

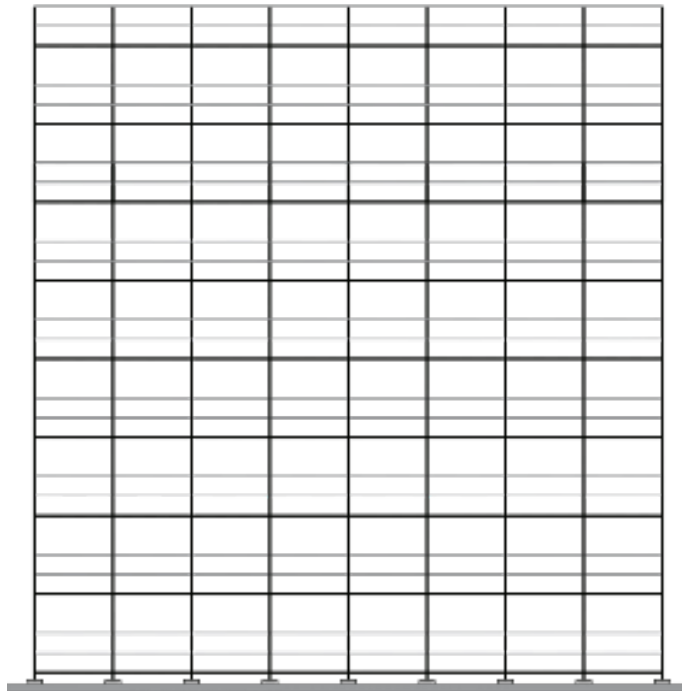


Doorsnede (y-z)

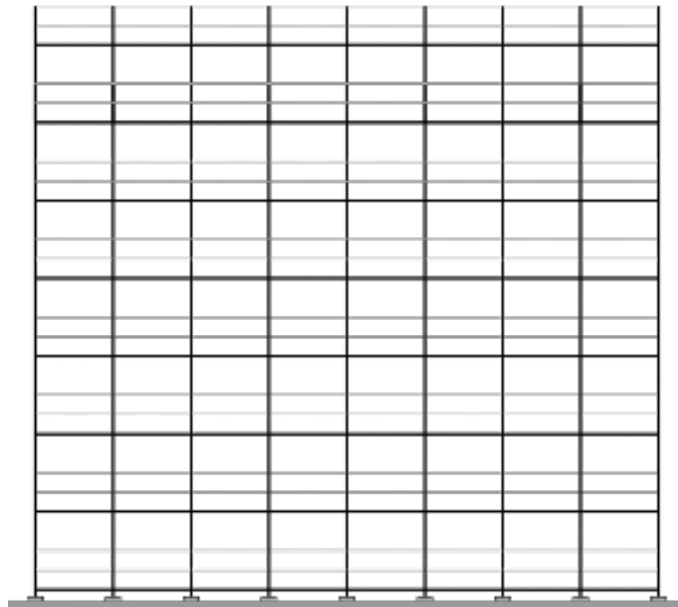


Plattegrond (x-y)

Bijlage 5 Tekenen verankeringspatroon



Steiger 1



Steiger 2

Bijlage 6 Gedragsobservatielijst

Op de volgende pagina kan je de observatielijst gedrag vinden. Het is de bedoeling dat je deze lijst verschillende keren invult en/of laat invullen.

Succes!