

Specificatierichtlijnen: Allan Block modulair keerwandsysteem

In de volgende specificatierichtlijnen geeft Allan Block Corporation typische vereisten en aanbevelingen. Het verantwoordelijk ingenieursbureau heeft de mogelijkheid deze specificaties aan te passen als dit voor het project wenselijk wordt geacht.

Sectie 1

Deel 1: Algemeen

1.1 Doel

De werkzaamheden houden zowel de levering als de installatie in van de modulaire blokken voor de keerwand, conform de constructietekeningen en de hier genoemde richtlijnen.

1.2 Van toepassing zijnde secties voor verwante werkzaamheden

Sectie 2: Geogrid wapening voor keerwanden

1.3 Referentie normen

A. CUR-rapport 198" Kerende constructies in gewapende grond. Taludhelling steiler dan 70° , September 2000

B. ASTM 1262 Evaluating the Freeze Thaw Durability of Manufactured CMU's and Related Concrete Units

C. ASTM D698 Moisture Density Relationship for Soils, Standard Method

1.4 Levering, opslag en handling

A. De aannemer controleert de juistheid van de geleverde materialen.

B. De aannemer dient erop toe te zien dat de geleverde materialen niet in contact komen met modder, cementhoudende producten, of andere materialen die zich permanent kunnen hechten.

C. De aannemer zorgt ervoor dat de materialen tegen beschadiging worden beschermd. Beschadigde materialen mogen niet in het project worden verwerkt.

Deel 2: Materialen

2.1 Modulaire blokken

A. De modulaire blokken dienen Allan Block keerwandblokken te zijn, en geproduceerd door een licentiehoudende producent.

B. De keerwandblokken dienen na 28 dagen een minimum druksterkte van 30 Mpa te hebben en te voldoen aan de gestelde eisen voor vorst-dooi proeven. De waterabsorptie mag maximaal 6 Vol. % bedragen.

C. De buitenafmetingen van de blokken dienen uniform en gelijkmatig te zijn. De maximale tolerantie voor de hoogte van twee op elkaar gestapelde blokken mag maximaal 3 mm bedragen.

D. De blokken dienen een totaalgewicht van minimaal 555 kg/m² wandoppervlak te hebben. De holle kernen worden gevuld met de gebroken steenslag en verdicht met behulp van een trilplaat op de bovenkant van de blokken (zie paragraaf 3.4). Soortelijk gewicht van de gebroken steenslag in de kernen kan minder dan 100% zijn, afhankelijk van de verdichting.

E. Het zichtvlak van de blokken kent een "gebroken" textuur. Kleur conform opgave opdrachtgever.

F. Vorst-dooi duurzaamheid: Zoals alle betonproducten, zijn betonnen modulaire blokken gevoelig voor aantasting bij vries-dooi, bij blootstelling aan strooizouten. Dit is een aandachtspunt bij het gebruik van strooizout. De blokken moeten dan ook voldoen aan de geldende normen voor de weerstand tegen vorst-dooicycli. Als de blokken niet



allanblock.com

- G. worden blootgesteld aan strooizout dient de minimale druksterkte C 30/37 te bedragen. Blokken die wel in aanraking kunnen komen met dooizouten, dienen te voldoen aan een minimale sterkteklasse van C35/45. Per toepassing van de blokken dient bepaald te worden welke milieuklasse van toepassing is. Ook moet de maximale waterabsorptie verminderd worden en de eisen voor vries-dooi testen te worden verhoogd.
- H. Dienen te voldoen aan de geldende normen voor vorst-dooicycli.
- I. In de 'Best Practice' voor het ontwerpen van modulaire keerwanden wordt de noodzaak beschreven van een hogere vorst-dooi duurzaamheid en de hier voor geldende test criteria.
- J. Op plaatsen waar modulaire keerwanden worden blootgesteld aan machines en apparaten voor sneeuwruimen, kan overwogen worden om regelmatig afdichtingsmiddelen of waterafstotende chemicaliën aan te brengen op de wanden (silaan en siloxaan verbindingen).

2.2 Gebroken steenslag voor wand

- A. De gebroken steenslag dient een mengsel met een gelijkmatig verdeelde korrelopbouw (6/38 mm) te zijn en niet meer dan 10% fijnaandee! Het aanvulmateriaal dient minimaal te voldoen aan de in de berekening aangehouden inwendige wrijvingshoek en de overige uitgangspunten in het ontwerp. De aanvulgrond dient te worden goedgekeurd door het ingenieursbureau en mag geen cohesieve grond zijn en dient te voldoen aan het bouwstoffenbesluit. Grond dient vrij van vuil te zijn en moet bestaan uit een van de volgende anorganische USCS grondsoorten: GP, GW, SW, SP, GP-GM, of SP-SM.
- B. De gebroken steenslag achter en in de blokken mag hetzelfde materiaal zijn.

2.3 Aanvulgrond

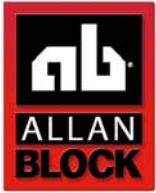
- A. Het aanvulmateriaal bestaat uit de afgegraven grond van het bouwproject, mits goedgekeurd door de opdrachtgever en het ingenieursbureau en mits niet anders gespecificeerd in het bestek. Ongeschikte grond voor de aanvulling zoals klei en organische grond mogen niet worden gebruikt in de gewapende zone. Indien grond met een $\phi < 31^\circ$ en met een PI tussen 6 en 20 en LL tussen 30 tot 40, als aanvulgrond wordt toegepast, dient men niet alleen extra aandacht te besteden aan de aanvulling en het verdichten van de grond, maar tevens aan het watermanagement en drainage. Slechte grond, klei en/of grond met een plasticiteits index (PI) > 20 of LL > 40 mogen niet worden toegepast. De gebroken steenslag achter en in de blokken mag hetzelfde materiaal zijn.
- B. Het aanvulmateriaal dient minimaal te voldoen aan de in de berekening aangehouden inwendige wrijvingshoek en de overige uitgangspunten in het ontwerp. De aanvulgrond dient te worden goedgekeurd door het ingenieursbureau en mag geen cohesieve grond zijn en dient te voldoen aan het bouwstoffenbesluit. Grond dient vrij van vuil te zijn en moet bestaan uit een van de volgende anorganische USCS grondsoorten: GP, GW, SW, SP, GP-GM, of SP-SM.
- C. Indien lokale grond niet of onvoldoende aanwezig is en aangevoerd dient te worden, dient de aannemer deze grond vooraf te testen en door het ingenieursbureau te laten goedkeuren. Deze grond dient minimaal te voldoen aan de in het ontwerp en berekeningen opgenomen uitgangspunten.

<u>Zeefgrootte</u>	<u>Percentage door zeef</u>
100 mm	100 – 75
No. 4 (4.75 mm)	100 – 20
No. 40 (0.425 mm)	0 - 60

Deel 3: Wandopbouw

3.1 Uitgraven

- A. De aannemer dient uitsluitend conform de goedgekeurde constructietekeningen uit te graven. Daarbij dient de aannemer ervoor te zorgen dat er niet te veel wordt uitgegraven.



allanblock.com

- B. De aannemer controleert voor het uitgraven op kabels en leidingen en andere constructies. Verder zorgt de aannemer ervoor dat alle in de buurt staande constructies worden beschermd tegen de mogelijke gevolgen van het uitgraven.

3.2 Voorbereiding grond fundatie

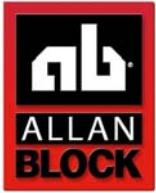
- A. De grond voor de fundatie wordt gedefinieerd als alle grond onder de wand.
- B. De fundatielaag dient conform de constructietekeningen te worden ontgraven, statisch te worden voorverdicht, daarna dynamisch verdicht en vervolgens naverdicht tot minimaal 95% Proctordichtheid.
- C. De fundatielaag dient door het ingenieurbureau te worden gecontroleerd om te bepalen of de vereiste druksterkte wordt gehaald. Indien hieraan niet wordt voldaan dient deze grond te worden verwijderd en te worden vervangen door geschikt materiaal.

3.3 Fundering

- A. Het materiaal voor de fundering is dezelfde gebroken steenslag als dat in de blokken wordt gebruikt (sectie 2.2), of een moeilijk doordringbaar granulaair materiaal.
- B. Het materiaal voor de fundering wordt conform de constructietekeningen aangebracht. De bovenkant van de fundering dient dusdanig te zijn dat de onderste rij blokken in overeenstemming met de berekeningen en de wandhoogte kunnen worden ingegraven.
- C. Het materiaal voor de fundering dient op een ongeroerde fundatie of daarvoor geschikt vervangend materiaal te worden aangebracht en minimaal te worden verdicht tot 95% Proctordichtheid.
- D. De eerste laag blokken wordt op deze tot 95% Proctordichtheid verdichte fundering geplaatst. De fundering dient zodanig te worden aangebracht dat de wand zonder problemen kan worden gebouwd. Voor het egaliseren van de funderingslaag kan een maximale laag van ca. 12 mm grof korrelig zand worden gebruikt.
- E. De funderingslaag dient voor een wand tot 1,2 m hoog minimaal 100 mm dik te zijn en voor hogere keerwanden minimaal 150 mm.

3.4 Plaatsen blokken

- A. Plaats de blokken in overeenstemming met de instructies en aanbevelingen van de fabrikant voor het specifieke betonnen keerwand element, en zoals hierin is gespecificeerd. Controleer of de blokken volledig in contact staan met de ondergrond. Afhankelijk van het ontwerp dient gelet te worden op rechte lijnen en vloeiend lopende bochten.
- B. Alle holle ruimtes in en rond de blokken en tot minimaal 30 cm achter de blokken worden met een gebroken steenslag gevuld. Gebruik goedgekeurde aanvulgrond om zowel achter de gebroken steenslag als direct voor de blokken verder aan te vullen en zo de onderste rij blokken stevig vast te zetten. Controleer opnieuw of de laag
- C. zuiver waterpas en in één lijn staat. Met een trilplaat wordt het gebied achter de blokken geconsolideerd. Het overtollig materiaal wordt verwijderd.
- D. Plaats de volgende laag blokken op de eerste laag. De blokken dienen tenminste 75 mm te verspringen in de dwarsvoegen. Een perfect halfsteens verband is niet noodzakelijk. Controleer iedere blok op hoogte(waterpas) en richting. Vul alle holle ruimtes in en rond de blokken en tot minimaal 30 cm achter de blokken met een gebroken steenslag. Breng de aan te vullen grond aan in diktes van niet meer dan 200 mm (niet verdicht) en verdichten tot minimaal 95% Proctordichtheid achter de consolidatie zone. Alle grond in, rond en achter de gewapende grond dient verdicht te worden tot minimaal 95% van de max. Proctordichtheid. Het aanvulmateriaal mag niet worden verwerkt wanneer het watergehalte groter is dan met de optimale Proctordichtheid overeenkomt.



allanblock.com

- E. Bij hogere keerwanden dient een verbeterde grondaanvulling worden aangebracht tot minimaal $1/3$ tot $1/2$ van de wandhoogte. Als deze verbeterde grondaanvulling niet wordt toegepast in de gewapende zone, moet de breedte van de gebroken steenslag kolom achter de blokken worden vergroot. Zie de 'Best Practices' voor het ontwerpen van modulaire keerwanden. Vervolgens worden alle verdere lagen op identieke wijze opgebouwd tot de voorgeschreven wandhoogte is bereikt.
- F. De consolidatie zone is de strook van 1 m achter de wand. In deze zone is uitsluitend het gebruik van lichte, handbediende verdichtingsplaten toegestaan. Begin boven op de blokken en verdicht in banen evenwijdig aan de blokkenwand tot de achterkant van de consolidatiezone in minimaal 2 arbeidsgangen. Breng de aan te vullen grond aan in diktes van niet meer dan 200 mm (niet verdicht). Verdicht zolang tot de noodzakelijke verdichtingsgraad is bereikt. Voor bepaalde grondsoorten zal aanvullende verdichting danwel aangepaste verdichtingsapparatuur noodzakelijk zijn. Een hogere verdichtingsgraad krijgt men door in dunnere lagen van 100 mm aan te vullen en te verdichten. Bij gebruik van verdichtingsapparaten dient voorkomen te worden dat door het verdichten de stabiliteit en hellingshoek van de wand in gevaar komt. Het ingenieursbureau bepaald de verdichtingseisen in de consolidatie zone.
- G. Vervolgens worden alle verdere lagen op identieke wijze opgebouwd tot de voorgeschreven wandhoogte is bereikt.
- H. Zoals bij vele bouwconstructies, zullen er maatafwijkingen ten opzichte van de constructietekeningen kunnen voorkomen. In principe is de bouw van modulaire keerwanden hetzelfde als in het werk gestorte keerwanden, met dien verstande dat bij modulaire keerwanden nog tijdens de opbouw eventuele aanpassingen kunnen worden uitgevoerd. Ervaring met het bouwen van modulaire keerwanden heeft geleerd dat de volgende minimale toleranties technisch kunnen worden gerealiseerd.

Verticale controle- max. 32 mm over een afstand van 3 m

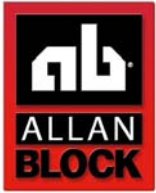
Horizontale plaats controle - rechte lijn \pm 32 mm over een afstand van 3 m.

Verdraaiing - ten opzichte van hellingshoek wand op constructietekening: 2°

Vervorming - 25 mm over een afstand van 3 m

3.5 Aanvullende opmerkingen opbouw

- A. Wanneer een wand wordt gesplitst in twee wanden met een berm ertussen, is het belangrijk zich te realiseren dat de grond achter de onderste wand tevens de fundering is van de bovenste wand. Dit betekent dat deze overeenkomstig de gestelde eisen verdicht dient te worden tot minimaal 95% Proctordichtheid, voordat met de bouw van de bovenste wand kan worden begonnen. Een goede verdichting voorkomt zettingen en vervormingen van de bovenste wand. Mogelijk kan men een gebroken steenslag toepassen en deze verdichten in lagen van 200 mm. Bij gebruik van lokale grond, is het aanbeveling deze in lagen van 100 mm aan te vullen en te verdichten.
- B. Het inbouwen van een filterdoek wordt bij het gebruik van cohesieve grond niet aanbevolen. Het dichtslippen van het filterdoek kan leiden tot te hoge hydrostatische druk in het gewapendgrond massief. Indien toch noodzakelijk geacht, gebruik dan een 3DI filtersysteem van schoon grofkorrelig drainagezand. Als het ingenieursbureau het in verband met potentiële water migratie wenselijk acht, kan een verticaal filterdoek worden gebruikt om de gebroken steenslag kolom te scheiden van de fijnkorrelige, zanderige aanvulgrond. Om te voorkomen dat er grond van boven migreert in de gebroken steenslag kolom, dient er een horizontaal filterdoek tussen deze gebroken steenslag kolom en de bovengrond te worden aangebracht. Een geotextiel wordt toegepast om de steenslag en fundering te stabiliseren bij keerwanden in water. Tussen het aanvulmateriaal en de gewapende grond zorgt dit geotextiel dat de beide materialen gescheiden houdt. De geotextiel dient UV bestendig te zijn en dient te voldoen aan de geldende eisen.
- C. Water management speelt zowel tijdens als na de opbouw een belangrijke rol bij gewapendgrond constructies. Het drainagesysteem dient in den droge te worden aangebracht. Er dient controle te zijn op de juiste aanleg. De drain wordt in een grindkoffer of drainzandaanvulling aangelegd. Er dient een verhang naar een lozingspunt te worden



allanblock.com

gehanteerd van minimaal 1 promille. Bij de afwerking van het maaiveld dient men er voor te zorgen dat er geen water het gewapend massief kan binnendringen.

Raadpleeg het ingenieursbureau van Allan Block voor verdere details. Tel. 0031 403683700.

Zonder melding vooraf kunnen de hier beschreven specificatierichtlijnen veranderen. Laatste update April 2015.