För dig som arbetar med gravvårdssäkerhet på kyrkogård/begravningsplats

Instruktion för provning av gravvårdar

höjd 0,3-1,5 meter respektive >1,5 meter

CGK Centrala Gravvårdskommittén 2019

Centrala Gravvårdskommitténs, CGK:s, uppgifter:

- verka för och vidareutveckla god gravkultur
- stödja lokala traditioner inom kyrkogårdskultur
- arbeta för bevarande eller återanvändande av kulturhistoriskt värdefulla gravanordningar och miljöer inom begravningsplatsen
- främja utvecklingen av gravvårdsdesign, miljö och bestämmelser
- ge rekommendationer och riktlinjer avseende service och underhåll av äldre gravvårdar
- utarbeta och rekommendera monterings- och kontrollsystem för gravvårdar
- ge information om gravvårdar och dess miljö.

CGK består av följande organisationer:

Föreningen Sveriges Kyrkogårdschefer
Gravvårdsfirmornas Riksorganisation/Sveriges Stenindustriförbund
Sveriges kyrkogårds- och krematorieförbund
Svenska kyrkans arbetsgivarorganisation

Adress

CGK, c/o Svenska kyrkans arbetsgivarorganisation
Box 157, 101 23 Stockholm

Om begreppet gravvård

I denna skrift används genomgående ordet gravvård. Det i begravningslagen använda uttrycket gravanordning är det rätta och officiella men uttrycket har en alltför vid innebörd för det här sammanhanget och är dessutom tyngre språkligt sett.

Det ursprungliga dokumentet har utarbetats av professor Kurt Johansson och fil.lic. Ann-Britt Sörensen.

Denna utgåva, daterad 2019, utgör en uppdatering och varsam redigering av utgåva nummer 3. Ansvariga för redigeringen är Gravvårdsfirmornas Riksorganisation/Sveriges Stenindustriförbund, Sveriges kyrkogårds- och krematorieförbund, Föreningen Sveriges Kyrkogårdschefer och Svenska kyrkans arbetsgivarorganisation.

1. Inledning

Instabila och fallande gravvårdar är dels en arbetsmiljörisk för personal på kyrkogården och en säkerhetsfråga för besökare. De kan även skada olika former av utsmyckning på kyrkogården. Kraven på stabilitet bör vara rimliga, men måste tillgodose tillräcklig säkerhet för att inte orsaka olyckor.
Del 1 av denna instruktion gäller för gravvårdar som är högre än 0,3 m och lägre än 1,5 m (totalt över mark). Gravvårdar som är lägre än 0,3 m anses inte utgöra någon risk för att falla.

För gravvårdar som är högre än 1,5 m behövs individuell inspektion och prövning av stabiliteten. Gamla, tunna gravvårdar av kalksten kan vara sköra och det bör i varje enskilt fall övervägas om de kan utsättas för prövningen utan att riskera att de går sönder. Kontrollen görs vart femte år. Läs mer om detta i avsnitt *4. Monterade gravvårdar högre än 1,5 meter.*

2. En gravvårds olika delar

Gravvård

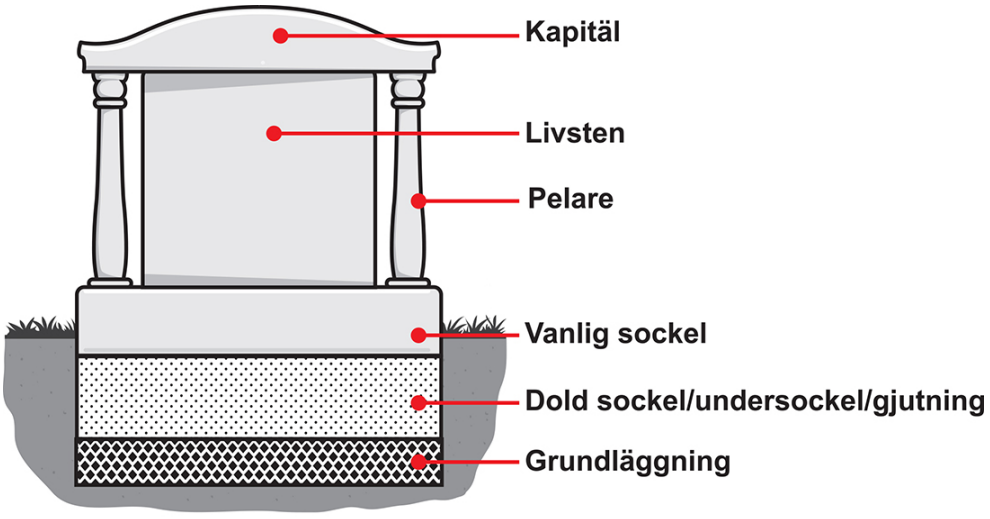
Med begreppet gravvård avses i detta dokument hela arrangemanget bestående av livsten, eventuella sidostenar, kapitäl/överliggare, pelare, sockel samt undersockel, dold sockel, gjutning och grundläggning som kan vara gjuten eller en prefabricerad monteringskonstruktion.

Gravsten

Vid preciseringar används benämningen gravsten och avser då livsten och/eller sidostenar, pelare samt kapitäl/överliggare.

Fundament

Med fundament avses synlig sockel, dold sockel, undersockel, grundläggning, gjutning eller monteringskonstruktion.



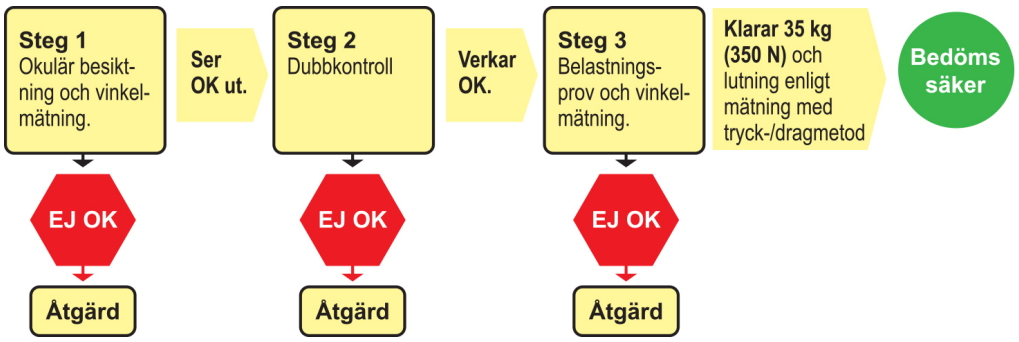
Figur 1. *En gravvårds olika delar.*

3. Monterade gravvårdar med höjd 0,3–1,5 meter

Det föreligger en säkerhetsrisk vid detta arbete varför det alltid ska utföras av två personer. Instruktionen avser endast kontroll av monterade gravvårdar. Typkonstruktioner eller produkter ska provas enligt Centrala gravvårdskommitténs skrift *Montering och provning av gravvårdar – för entreprenörer och privatpersoner.*

3.1 Följ schema vid kontroll och bedömning

Kontroll och bedömning av stabiliteten för gravvårdar av sten 0,3–1,5 m hög görs enligt schema i figur 1. De olika stegen beskrivs i den följande texten.



Figur 2. *Sammanfattning av kontroll- och bedömningsprocessen. Om arrangemanget består av en hel sten, utan sockel och fundament och delen under jord är ca 30 procent av stenens totala höjd, finns inga dubbar. Då går stenen direkt till belastningsprov. Samma sak kan gälla för sten med dold sockel med fundament som är 30 procent av höjden och som förefaller vara förankrad.*

3.2 Åtgärd för gravvård som bedöms instabil

En gravvård som bedöms instabil ska åtgärdas på lämpligt sätt, genom

- notering i protokoll
- stöttning eller nedläggning av gravvården
- eventuell avspärrning av gravplatsen.

Vid stöttning av gravvårdar, eller då de läggs ner, ska den estetiska aspekten beaktas. Således ska gravvårdar som läggs ner vila antingen mot sockeln med en träkloss emellan, eller direkt på exempelvis en i storlek passande träkloss.

Gravvården ska ligga med texten uppåt och så att den om möjligt ligger med texten i samma riktning som i gravvårdens ursprungliga position. Den ska heller inte vila på eventuella växter. Man bör sträva efter att detta är en temporär åtgärd och att gravvården ska säkras och återgå till sin ursprungliga position. Om fara föreligger ska åtgärd vidtas. Först därefter ska innehavaren underrättas.

3.2.1 Steg 1. Okulär besiktning och bedömning av gravvårdens lutning

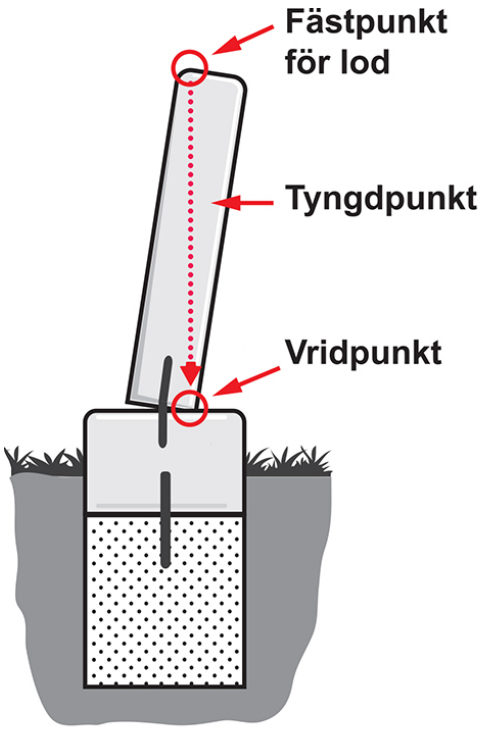
Observera att livstenen ska vara monterad på sockel med dubbar så att den kan lyftas av. Gravvården ska således kunna röra sig något på sockeln. Det är alltså inget fel att gravvården är något rörlig, utan helt nödvändigt. Givetvis får denna rörelse inte överskrida det angivna gradtalet för gravvården enligt tabellerna 1 och 2 på sidorna 6 och 7. Kontroll av stabiliteten ska göras skonsamt. Om gravvården ruckas alltför hårt kan anläggningsytor och dubbhål skadas.
Börja med en okulär besiktning. Gravvårdar som bedöms stå stabilt noteras i ett protokoll/en blankett för dubbkontroll och belastningsprov.

GRAVVÅRD SOM ÄR UPPENBART INSTABIL

Om gravvården, vid okulär besiktning, är uppenbart instabil och verkar utgöra en fallrisk, ska den noteras för åtgärd, vilket ska göras snarast, se ovan. Ibland kan det vara bra att i detta läge mäta vinkeln på lutningen för att ange detta för gravrättsinnehavaren.

GRAVVÅRDENS LUTNING

Fall 1. Gravvården lutar i förhållande till sockeln (figur 3).
En gravvård är instabil och osäker om den lutar så att tyngdpunkten ligger utanför gravvårdens vridpunkt, se figur 3 nedan. Om så är fallet, ska den noteras för åtgärd. Lutningen kan kontrolleras med ett lod men då får man ingen information om lutningen i grader. Bättre än att använda lod är att ange stabilitetsgränsen i grader. Vinkeln mäts då med vinkelindikator. Uträknade ”tillåtna grader” för några olika stenhöjder och stentjocklekar finns avrundade i tabell 1 på sidan 6.



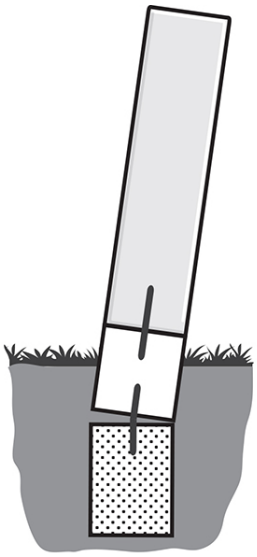
Figur 3. *Gravvården lutar i förhållande till sockeln. Här visas mätning med lod på gravvårdens kantsida.*

Tabell 1. *Max tillåtna lutningsvinklar avseende fall 1, figur 2.*

Höjd livsten max mm	**Tillåten vinkel för 100 mm tjocka gravvårdar, grader vid mätning med lod**	**Tillåten vinkel för 200 mm tjocka gravvårdar, grader vid mätning med lod**
1500	3,81	7,59
1450	3,95	7,85
1400	4,09	8,13
1350	4,24	8,43
1300	4,40	8,75
1250	4,57	9,09
1200	4,76	9,46
1150	4,97	9,87
1100	5,19	10,30
1050	5,44	10,78
1000	5,71	11,31
950	6,01	11,89
900	6,34	12,53
850	6,71	13,24
800	7,13	14,04
750	7,59	14,93
700	8,13	15,95
650	8,75	17,10
600	9,46	18,53

Exakta tillåtna grader för stabilitet uträknade enligt formeln.
Gradvärden ur den trigonometriska funktionen för vinkeln som tangens för gravstenens tjocklek dividerat med dess höjd över sockelns ovanyta.
Värdena i tabellen är avrundade.

Fall 2. Livstenen är ordenligt fastdubbad i stensockeln, men denna är otillräckligt förankrad i undersockel eller gjutning (figur 4)



Figur 4.

Tabell 2. *Max tillåtna lutningsvinklar avseende fall 2.*

Höjd livsten i mm	Tillåten lutning i grader
Max 1500	6
Max 1200	7
Max 900	9
Max 600	12

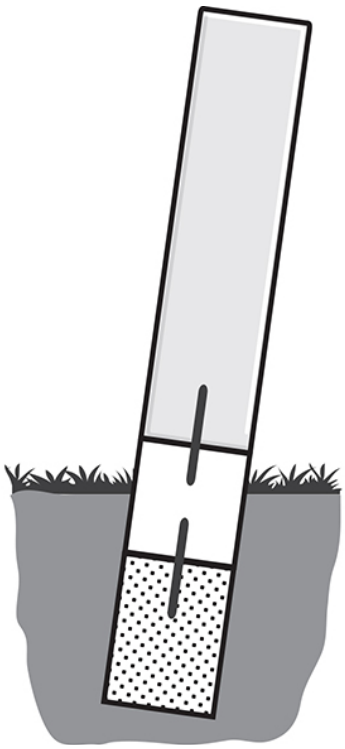
Värdena i tabell 2 är avrundade värden. För gravvårdar eller socklar med andra mått måste gradtalet anpassas.

Tyngdpunktslokaliseringen kan bli svårare om stensockeln ska räknas in. Vridpunkten blir då den punkt där stensockeln står på undersockeln respektive gjutningen.

För fall 2 måste vinkelindikator användas och då gäller gradtalen i tabell 2 för några olika stenhöjder. Värdena i tabell 2 är avrundade värden från kombinerade geometriska och mekaniska formler.

Förutsättningar: Sockelns bredd 160 mm och djup 160 mm och livstenens tjocklek 100 mm.

Fall 3. Livstenen, sockel och undersockel lutar (figur 5).
Om det finns undersockel/gjutning och hela anordningen; livsten, sockel och undersockel, figur 5, lutar är det komplicerat att ange tyngdpunkt. Lutningen mäts i grader med vinkelindikator, figur 14. Lutningen får inte överskrida de i tabell 2 angivna gradtalen. Gör den det, ska den noteras för åtgärd.



Figur 5.

3.2.2. Steg 2. Dubbkontroll

En säker gravvård ska vara förankrad med två dubbar. Kontrollera så att den verkligen har det. Bara en dubb räcker inte. Den får inte heller hållas fast enbart av tjärpapp eller lim. Om det inte går att se några dubbar, så känn efter exempelvis med ett bågfilsblad i den smala springan mellan sockel och sten, se figur 8. Om gravvården står fast så att bladet inte kan föras in, lirkas den försiktigt loss, eventuellt användes tunna träkilar att lossa med så att bågfilsbladet kan föras in. Observera att anordningens alla delar ska vara dubbade, till exempel om det finns ett kapitäl.

Om arrangemanget består av en hel sten, utan sockel och fundament, och där underdelen är ca 30 procent av stenens totala höjd, finns givetvis inga dubbar. Gravvården går då direkt till belastningsprov. Samma sak kan gälla för sten med dold sockel med fundament som motsvarar 30 procent av höjden och som förefaller vara förankrad.

Notera i protokoll

- om det inte finns dubbar, notera gravvården för åtgärd.
- om det endast finns en dubb, notera för åtgärd.

Finns två dubbar kan detta vara tillräckligt, men gravvården ska ändå kontrolleras med belastningsprov, se *3.2.3 Steg 3. Belastningsprov och vinkelmätning*.

Det skulle föra alldeles för långt att lyfta av gravvården för att kontrollera dubbarnas kvalitet, därför får belastningsprovet avgöra dubbarnas kvalitet.

Observera att gravvården inte får vara klistrad på sockel! Detta är en ganska ny företeelse och kan förekomma på relativt nymonterade gravvårdar. Om så är fallet måste gravrättsinnehavaren kontakta montören/leverantören så att denne kan intyga att dubbar finns. Om dubbar saknas och gravvården hålls fast endast med lim kan limmet efter några år förlora förmågan att hålla fast gravvården. Limning på sockel är en potentiell olycksfallsrisk och stenen kan sålunda inte anses säker.

Figur 6. *Kontroll av antalet dubbar med bågfilsblad.*

3.2.3 Steg 3. Belastningsprov och vinkelmätning

Syftet med belastningsprovet är att visa att gravvården är tillräckligt stabil för att få stå kvar utan åtgärd. Provet går inte ut på att välta stenen. För säkerhets skull kan man skydda stenen från att slås sönder vid ett eventuellt fall, genom att framför stenen lägga en ”fender” i form av ett bildäck, en säck med isolermaterial, träull, halm eller dylikt. Ett annat alternativ är att använda en lätt ställning av trä eller aluminium för att skydda växter et cetera.

Belastningsprovet innebär att gravvården utsätts för viss statisk kraft. En säker gravvård ska stå emot minst 35 kg (350 N), från såväl fram- som baksida utan att luta mer än det som anges i avsnitt 3.2 ovan. Det finns olika metoder att mäta detta med. Det gemensamma kravet är att gravvården ska klara belastningen 35 kg (350 N). Lutningen mäts på belastad gravvård. Efter belastningen ska gravvården återgå till lodrätt läge eller den lutning den hade före provet.

Belastningsprovet, oavsett metod, får inte ske genom ryck utan genom att belastningen ökas jämnt och kontinuerligt.

Provet görs både från gravvårdens fram- och baksida. Går det inte att göra dragprovet från gravvårdens baksida, görs belastningsprovet från framsidan med ett tryck- och ett dragtest. Klarar inte gravvården belastningsprovet, noteras den för åtgärd. Består gravvården av flera delar ska varje del belastas.

ENKEL METOD, ENDAST DRAGTEST

Kraften mäts med fjädervåg och stroppslinga runt stenens översta del, figur 7 nedan. Stroppslingan ska vara 1½ gånger så lång som gravvården är hög (av säkerhetsskäl) och läggas runt stenen cirka 5–10 cm från överkanten.

Fjädervågen kan vara av enkel typ, exempelvis bagagevåg, som ska klara minst 35 kg (350 N), se figur 8.

Figur 7. *Belastningstest med fjädervåg, lyftstroppslinga och fender, här i form av bildäck.*

Figur 8*. Exempel på fjädervåg. Denna går till max 75 kg (750 N).*

MÄTNING GENOM TRYCK-/DRAGMETOD

Det kan vara svårt att med metoden ovan prova gravvårdens stabilitet från dess baksida på grund av rygghäckar, andra gravvårdar som står ”rygg mot rygg” et cetera. En mera utvecklad fjädervåg löser detta. Med ett sådant instrument görs både ett drag- och ett tryckprov från gravvårdens framsida. På så sätt mäts stabiliteten i båda riktningarna. Dragprovet görs alltid med en stroppslinga som fästs i instrumentets krok. Tryckprovet görs genom att man sätter instrumentets platta mot gravvården och därefter trycker upp till 35 kg (350 N).

Således görs hela mätningen från gravvårdens framsida, figur 12. Med denna utrustning går det också att använda tryckfunktionen från båda sidor av gravvården för att mäta stabiliteten, då utgår dragtestet. Även med denna metod gäller att stenen ska stå emot 35 kg (350 N), såväl vid tryck- som vid dragprov.

Figur 9. *Gravstensinstrument. Till vänster FA-500 G från Elastocon AB, Brämhult.*

Figur 10. *Till vänster Sauturs instrument komplett i väska och med handledning på svenska, från SweTest, Saltsjö-Boo.*
Figur 11. *Till höger det av Orax speciellt framtagna instrumentet för provning av gravstenssäkerhet.*

Figur 12. *Mätning med tryck-/draginstrumentet. Här med tryck mot en hög respektive en låg gravvård.*

HÅLLFASTHETSKRAV MELLAN STENSOCKEL OCH LIVSTEN, RESPEKTIVE STENSOCKEL OCH FUNDAMENT

Vid belastningsprovet får gravvården luta maximalt enligt värdena i tabellerna 1 och 2 på sidorna 6 och 7. För gravvård som består av flera delar ska varje del klara testlasten 35 kg (350 N).

Om lutning har uppstått mäts denna med vinkelindikator. Klarar inte gravvården belastningen och lutningen överskrider värdena i tabell 1 eller 2 så ska gravvården markeras för åtgärd.

HÅLLFASTHETSKRAV HOS FUNDAMENT

Konstruktionen under mark ska vara så stabil att livstenen klarar belastningsprovet och inte lutar mer än värdena i tabell 2. Se fall 3, sidan 9.

Om gravvården inte klarar belastningsprovet, kontrollera konstruktionens djup under mark och hur den är utförd. Markera att gravvården måste åtgärdas.

GRAVVÅRD SOM BESTÅR AV FLERA DELAR

Gravvårdens hela konstruktion ska klara belastningsprovet.
Provet ska utföras vid ”normal” väderlek, det vill säga inte vid tjäle, tjällossning, extremt vått eller extremt torrt väder.

3.4 Krav för säker gravvård

För att en gravvård ska stå stabilt och utan fallrisk, ska den

- inte luta mer än ett visst antal grader, se tabellerna på sidorna 6–7.
- tåla 35 kg (350 N) provningskraft utan att luta mer än vad som anges i tabellerna på sidorna 6–7.
- ha minst två dubbar av tillräckligt uthållig hållfasthet och med anpassning till hålen i stenen och sockeln. Vården ska kunna lyftas av.

Om gravvården består av flera delar, ska samliga delar vara dubbade och tåla testlasten.

3.5 Exempel på digitala vinkelindikatorer

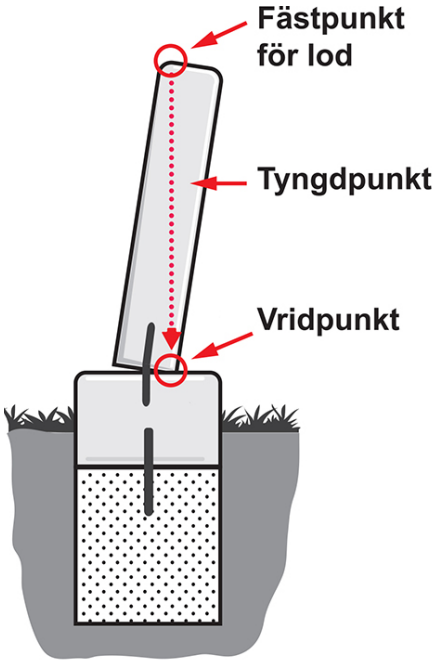
Figur 13. *Enkla och lättanvända digitala vinkelindikatorer.*

Figur 14. *Kontroll av lutning med vinkelindikatorer.*

4. Monterade gravvårdar högre än 1,5 meter

För gravvårdar av natursten som är högre än 1,5 m finns inga standardiserade anvisningar, då dessa gravvårdars utförande varierar stort. De kan bestå av flera olika delar och det kan vara osäkert om dessa är fast monterade i varandra. De kan ha olika stor bas och helt olika tjocklekar. De kan också vara helt omonterade och endast nedstuckna i marken.
Detta gör det omöjligt att ge en standardiserad anvisning, men detta avsnitt ger en fingervisning om hur dessa gravvårdars stabilitet kan kontrolleras. I grund och botten ska en vanlig riskanalys utföras.

Figur 15. *Gravvårdar > 1,5 meter ser olika ut och kan bestå av flera delar.*



4.1 Vilka gravvårdar ska kontrolleras?

Alla gravanordningar ska genomgå kontroll. Samma grundprincip som för gravvårdar mellan 0,3 m och 1,5 m gäller.

Alla ska tåla 35 kg (350 N) tryck i brösthöjd, alltså vid ca 1,5 m höjd. De får heller inte luta så mycket att tyngdpunkten ligger utanför vridpunkten.

Figur 16. *Tyngdpunkt och vridpunkt på en gravvårds sida. Gravvårdens tyngdpunkt får inte luta över vridpunkten.*

4.2 Hur ska stora gravvårdar kontrolleras?

Okulär besiktning bör inte vara några problem, tillvägagångssättet är detsamma som beskrivs för 0,3–1,5 m höga gravvårdar. Se avsnitt 3, sidan 4.

Dubbkontroll kan vara svårt, se vidare nedan.

Belastningsprov och vinkelmätning. Om det alls går att utföra dessa moment, uppmanas till försiktighet. Om gravvården är stor och man provtrycker den med 35 kg (350 N) måste man vara extra försiktig eftersom konsekvensen av att välta en stor gravvård kan bli omfattande.

Dokumentera, på samma sätt som beskrivs för 0,3–1,5 m höga gravvårdar. Fotografera och anteckna bedömningarna.

4.3 Råd vid dubbkontroll

4.3.1 Gravvårdens konstruktion

Består gravvården av flera delar kan de kanske lyftas ned separat för kontroll av dubbning. Om det inte går att konstatera hur delarna är hopmonterade, limmade eller dubbade och så vidare, måste man vara extra försiktig vid användning av maskiner vid lyft. Om gravvården är limmonterad och man använder maskin för att lyfta kan stenen/delen genom lyftkraften laddas som en katapult och när limmet släpper slungas stenen/delen iväg.

Om gravvården går att rubba måste man säkra den innan man ger sig på att titta/känna efter dubbar. Om man kan rubba gravvården/delen är träkilar ett mycket bra sätt att skapa en springa där man kan titta och känna efter dubbar. Använd ficklampa och till exempel bågfilsblad. Man ska alltid kila upp en gravvård så att den blir så rak som möjligt eftersom den då står stabilare.

Gravvårdar som består av flera delar, till exempel pelare, urnor och kapitäl, måste man vara extra försiktig med. Jobba efter principen uppifrån och ned.

Vissa gravvårdar är så stora att det inte går att rubba dem med handkraft. Även dessa kan vara limmonterade.

Går det inte kontrollera dubbarna måste man vara uppmärksam på gravvårdens lutning. Anteckna i protokoll att håll uppsikt över gravvården för att se om den ändras över tid. En sådan gravvård bör kontrolleras minst en gång om året. Mät då gravvårdens eventuella lutning med vinkelmätare och dokumentera resultatet.

4.3.2 Gravvårdens placering

Vissa gravvårdar kan behöva lyftas ned med maskin när dubbningen ska kontrolleras. Beslut om detta kan variera från gravvård till gravvård:

- Står den i ett område där den riskerar att köras på av till exempel åkgräsklippare, traktor eller liknande?
- Står den vid mur så att man kan nå den högre upp än 1,5 m och ifrån den höjden utöva tryck? Även då ska den klara 35 kg (350 N) tryck från 1,5 m upp från murens kant (där man kan stå). Hävstångseffekten har betydelse.
- Är den inbjudande att klättra på?

4.3.3 Gravvårdens tjocklek

Gravvårdens egentyngd ger stabilitet men kräver en större basyta som den står på. Smala höga gravvårdar är farligare än tjocka höga gravvårdar.

4.4 Råd vid vinkelmätning och belastningsprov

Är man osäker på om gravvården klarar belastningsprovet måste man säkerställa att den inte välter åt något håll när man gör tryckprovet. Detta för att skydda personen som ska utföra belastningsprovet. Om man är osäker kan man försöka komma åt stenen med traktor och säkra stenen i traktorn. Tänk då på att säkra stenen åt båda håll.

4.4.1 Gravvårdar i flera delar

Gravvårdar som består av flera delar, till exempel pelare och kapitäl, kräver extra försiktighet. Jobba efter principen uppifrån och ned. Var väldigt försiktig!

Figur 17. *En hög gravvård som består av olika lutande delar. Är urnan fast monterad? Lutningen är så stor, redan vid okulär besiktning, att ommontering måste göras. I väntan på den bör gravplatsen av säkerhetsskäl spärras av.*

5. Övrigt att uppmärksamma

5.5.1 Vid gravgrävning

Vid gravgrävning kan det finnas risk för att grävaggregatet knuffar till gravvården. Med maskin kan vi ju välta alla gravvårdar, men en dubbad gravvård står mycket stabilare än en odubbad.

Efter gravsättning blir marken underminerad och snabba förändringar kan ske. Var uppmärksam efter gravgrävning i närheten av stora stenar, i synnerhet om dubbningen inte gått att kontrollera.

Vinkelmät och dokumentera för att se om stenen ändrar läge över tid.

5.5.2 Vid större träd

Om större träd finns i den höga gravanordningens närhet, var då uppmärksam på att trädets rötter kan påverka gravanordningens stabilitet. Om ett större träd i gravanordningens omedelbara närhet tas bort, kan detta orsaka instabilitet hos gravanordningen, såväl omedelbart som efterhand i takt med att kvarvarande rötter skrumpnar.

5.5.3 En gravvård är någons egendom

En gravvård är antingen privat egendom eller församlingens/pastoratets egendom. Skadas den vid säkerhetskontrollen kan kostnaderna bli stora för kyrkogårdsförvaltningen. Var därför mycket försiktiga och varsamma när ni testar gravvårdar.

Bedöms gravvården vara osäker?

- Följ samma rutiner som gäller för osäkra gravvårdar som är 0,3–1,5 meter höga.
- Kontakta gravrättsinnehavaren.
- Om ingen gravrättsinnehavare finns gör en kulturhistorisk bedömning av gravvården.
- Stötta eller lägg ner gravvården.
- Spärra eventuellt av området.

Arbeta alltid två och två!