

Kontroll av stenar över 1,5 meters höjd

**Niklas Gustafsson, Nilssons stenhuggeri
Sölvesborg**

**Mattias Elofsson, SKKF
Stockholm/Falun**



Instruktion för provning av gravvårdar

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



Kontroll av stenar över 1,5 meters höjd

- Samma krav som på de lägre stenarna, men svårare och mer riskfylld kontroll.

- Okulär besiktning vinkelmätning – dubbkontroll – belastningsprov och vinkelmätning.



Okulär besiktning

Okulär besiktning:

- Notera vinkelmätning noga och spara dokumentation för att jämföra över tid.

Dubbkontroll

- Extra försiktighet krävs
- Kila alltid upp stenar så de står rakt.
- Jobba uppifrån och ned
- Omöjligt att kontrollera -> Tätare kontroller för att se ev. förändringar lutning.
- Dokumentation viktigt

Belastningsprov

- Säkerställa att den ej välter. Ev. med maskin. Säkra åt bägge håll..
- Jobba uppifrån och ned
- Belastningsprovet görs 1,5 meter över marknivå, alternativt yta man kan stå på och röra stenen. (T.ex. mur).

Allmän riskbedömning

- Markförhållanden efter kistgravsättning i närheten
- Träd som tas bort i direkt närhet till stenen.
- Påkörningsrisk

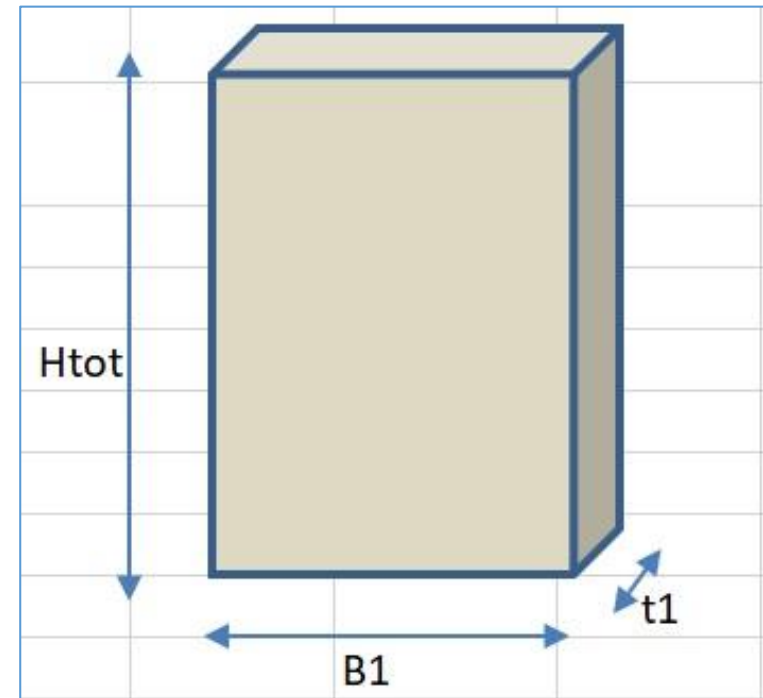
Stensäkerhet i Göteborg!



Indata	
B1 [m] Bredd i meter	3
t1 [m] Tjocklek/djup i meter	0,6
Htot [m] Höjd i meter	2
Densitet [kg/m ³]	2500
Kraft för prov [kg]	35
Last höjd [m]	1,5

Resultat	
farlig vinkel utan last i grader	16,70
Volym sten [m ³]	3,60
Sten vikt totalt [kg]	9000,00
Farlig vinkel med last [grader]	16,38

Beräkna



Säkerhetskontroll av gravstenar högre än 1,5 m i Göteborg

- I Centrala gravvårdskommitténs instruktion för stenar högre än 1,5 meter anges samma 3-stegsprincip som för lägre stenar:

Okulär besiktning – vinkelmätning - kontrollmätning att stenen klarar 35 kg:s dragkraft utan att falla.

- Samtidigt pekar Centrala gravvårdskommittén på svårigheterna att utföra kontrollen på ett korrekt och säkert sätt, både vad gäller kontroll av 35 kg:s dragkraft och kontroll av dubbar.
- Den praktiskt framkomliga vägen för kontroll av stora stenar är **att göra korrekt utförda vinkelmätningar**, som bygger på principen att stenen ska klara minst 35 kg:s dragkraft vid 1,5 meters höjd, och att göra individuella säkerhetsbedömningar för varje sten.

Säkerhetskontroll av gravstenar högre än 1,5 m i Göteborg

- För att fastställa korrekta säkerhetsmarginaler vid vinkelmätningar, som bygger på principen att stenen ska klara minst 35 kg:s dragkraft vid 1,5 meters höjd, har vi via teoretiska beräkningar tagit fram tre tabeller för
 - **stentyp rektangulär**
 - **stentyp pelare**
 - **stentyp prisma**
- Beräkningarna bygger på följande antaganden:
 - **stenarna är homogena**
 - **stenen antas stå löst (ingen dubb)**

Stensäkerhetsarbete Göteborg

Stenar upp till 1,5 meter:

Vi kontrollerar samtliga stenar 1 gång om året, detta för att minimera risken för olyckor.

1. Arbetslagen kontrollerar sitt områdes stenar fysiskt och okulärt 1 gång om året. De som är uppenbart farliga läggs ned.
2. De som är lösa eller på annat sätt utgör tveksamheter skrivs upp på en lista som kontrolleras av Stensäkerhetslaget i direkt anslutning till lagens kontroll. De utför trycktest(35 kilo).
3. Vi har 2 lägen. Antingen klarar stenen trycktestet och är redo för att bli kontrollerad om ett år igen, eller så klarar den det inte och läggs ned. Så oavsett lutning, dubbkvalité går vi på det som är viktigast, om stenen är farlig(tål ej trycktestet).
4. Då stenen lagts ned så sätts en skylt på graven om att den är nedlagd på grund av säkerhetsskäl samt telefonnummer som de kan vända sig till. Det skickas också brev till gravrättsinnehavaren med information om varför stenen är nedlagd, kontaktuppgifter till oss som förvaltning samt monteringsbestämmelser för gravvårdar inom Göteborgs kyrkogårdsförvaltning/begravningssamfällighet.

Stenar över 1,5 meter:

1. Stensäkerhetslaget kontrollerar samtliga höga stenar okulärt vart 5 år. De som uppenbart lutar eller av annan orsak (förskjutningar mellan stensektioner m.m) anses som en ev. risk dokumenteras.
2. Vi noterar vinkel/lutning, ev. förskjutning (mäter denna), det är viktigt att dokumentera var mätningen görs så att nästkommande mätning sker på samma ställe. De objekt som har kraftig lutning kontrolleras i vår beräkningsmodell. Höjd, bredd och tjocklek läggs in i beräkningen. Resultatet visar vid vilken vinkel stenen anses farlig/kritisk. Skulle objektet vara nära denna punkt läggs stenen ned.
3. De som dokumenteras med mindre lutning, förskjutning kontrolleras årligen. Då jämför Stensäkerhetslaget vinklar, förskjutningar från föregående år för att se eventuell förändringar. Skulle det vara stora förändringar i mätningarna läggs dessa in i beräkningsmodellen, se punkt 2.
4. Då stenen lagts ned sätts skylt på graven samt brev till gravrättsinnehavaren.(som ovan)

TACK för er uppmärksamhet

