

GRUNDLÄGGNING MURBLOCK & STÖDMUR



Vid projektering av murar är det nödvändigt att ta reda på:

- laster som muren utsätts för
- material i undergrunden
- nivåskillnad som stödmuren ska ta upp
- markens dräneringsförhållanden

DIMENSIONERING

JORDARMERING AV MURAR

Jordarmerade konstruktioner är en väl beprövad och accepterad konstruktionsteknik. Ett riktigt utfört arbete med stödmursblocken tillsammans med jordarmeringen och återfyllnadsmaterialet ger en samverkande konstruktion med hög kvalitet och god ekonomi.

För att få en god stabilitet på muren bör dränering ägnas särskild hänsyn. Ytvatten och läckande vatten kan ödelägga murens utseende. Mur som ansluter till bakomliggande släntyta förses lämpligen med ett längsgående kröndike som står i förbindelse med dränering. Jordarmerade murar måste, liksom högre murar, i varje enskilt fall konstruktionsberäknas med avseende på lastfall, höjd och terrassens beskaffenhet. Kontakta oss för rådgivning!

FRISTÅENDE MURAR OCH STÖDMURSBLOCK

Rustik block, Scala block, Kantblock, Campus, Iglo och Rubin kan även användas till fristående murar. Till stödmurar används AWS Windsor och Brilliant. Rekommendationerna på bygghöjd varierar beroende på konstruktionen av blocken, jordarmering och byggplatsens förutsättningar. Iglo och Rubin är mursystem med ihåliga block och pelarste-

nar för vertikala och dubbelsidiga murar, som fristående kan byggas upp till 75 cm med hjälp av murlåsen och grusfyllda block. Om högre höjder önskas, använd jordarmering och betong som fyllning. Högre murar bör också konstruktionsberäknas.

Campus kan användas både till fristående murar och stödmurar. Stödmurar med Campus måste jordarmeras vid högre höjder än ca 700 mm.

Rustik block, Scala block, Bastant och Kantblock, används till lägre murkonstruktioner och måste jordarmeras vid högre höjder än ca 650 mm. Blocken kan muras med tunnfgsbruk.

AWS Windsor är ett stödmursblock för lägre trädgårds- och parkmurar med en maxhöjd på 900 mm.

Brilliant är ett självläsande stödmursblock med knäckt framkant som går att få som vertikal mur eller med en svag bakåtlutning på 4°. Kan byggas upp till 1,05 m utan jordarmering men hålrummen i blocket ska grusfyllas för att ge konstruktionen en egen högre vikt. För principritningar för blockmurar, se sid 149 i Markhandboken.

SCHAKT, GRUNDLÄGGNING OCH MONTERING

Jordschakt

Terrassyta utförs med 25 mm jämnhetstolerans som största tillåtna avvikelser från en 3 m lång rätskiva lagd i godtycklig riktning. Schakten ska ha ett fall mot murens framkant. Därtill ska även övriga krav enligt AMA Anläggning 22 CBB uppfyllas.

Bergsschakt

Utförs enligt AMA Anläggning 22 CBC.

Grundläggning för murblock

Grundläggning görs efter samråd med konstruktör antingen

- på fast fundament med längsgående armering
- genom att blocken sätts i jordfuktig betong
- på en minst 0,15 m väl packad och dränerad grundläggningsbädd som består av dränerande material, grus eller månggraderat krossmaterial ≤ 65 mm enligt AMA Anläggning 22 CEB.42

Grundläggning för stödmurar

Grundläggningen utförs på en minst 0,3 m tjock grundläggningsbädd enligt AMA Anläggning 22 tabell CE/4. Bädden utförs av dränerande grus eller gruskrossmaterial. Största stenstorlek får vara 65 mm. I bergschakt ska berget schaktas bort så att grundläggningsbädden blir minst 0,3 m tjock.

Botten bör tätas med geotextil före utläggning av grundläggningsbädden. Om materialet tillhör tjälfarlighetsklass 1 och inte uppfyller kraven för dränerande material ska grundläggningen ske på ett 0,5 m tjockt lager av grus eller gruskrossmaterial. Om undergrunden består av material i tjälfarlighetsklass 2, 3 eller 4 måste urschaktning ske till frostfritt djup. Det frostfria djupet kan minskas med markisolering.

Grundläggning på olika jordarter

Materialet i undergrunden avgör till vilket djup urschaktning ska utföras. Består undergrunden av tjälfarligt material, klass

2, 3 eller 4, ska urschaktning ske till frostfritt djup. Vid tveksamhet om hur djupt urschaktning ska ske - anlita geotekniker.

Dränering

För att inte skapa onödigt vattentryck i konstruktionen ska dränering utföras dels närmast bakom stödmursblocken med dränerande fyllning och dels i konstruktionens grund för avledning av vatten. Finns risk för stående vatten i grundläggningsbädden eller bakom stödmuren ska dräneringen utföras med dränrör. Dränledningens läge avgörs i varje enskilt fall och anges på särskilt upprättad sektionsritning. Om muren grundläggs på täta jordar ska grundschakten utföras med lutning mot dräneringsledning. Lämplig lutning är ca 1,5%.

Återfyllning

Återfyllning ska utföras med material typ 1 (bergstyp) eller typ 2. Fyllning ska i största möjliga utsträckning utföras med befintliga schaktmassor och ska sorteras så att de uppfyller angivna krav på största tillåtna kornstorlekar. Materialet ska vara månggraderat enligt AMA Anläggning 22 CEB.52. Fyllningen utföres lagervis och packas enligt tabell CE/4 i AMA Anläggning 22. Materialskiljande lager ska utföras vid stor skillnad i kornstorleksfördelning mellan materialet i undergrunden och återfyllningen.



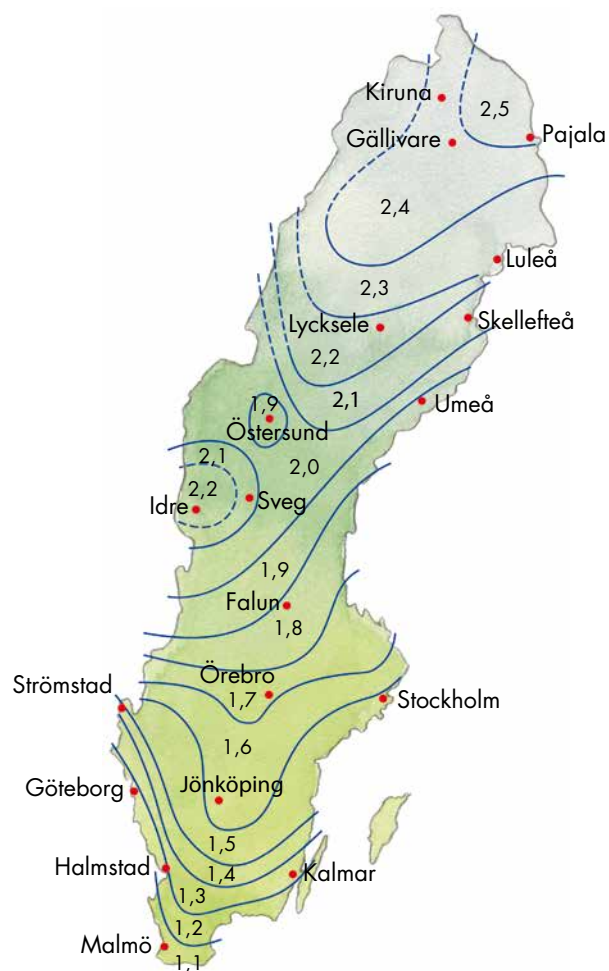
Tjälskydd

Om materialet tillhör tjälfarlighetsklass 1 och inte uppfyller kraven för dränerande material ska grundläggning ske på ett 0,5 m tjockt lager av grus eller månggraderat krossmaterial. Om undergrunden består av material i tjälfarlighetsklass 2, 3 eller 4 måste urschaktning ske till tjälfritt djup. Eventuell isolering angives på särskild ritning. Tjälät material byts ut.

Tjäldjup i tjälfarlig jord

Siffrorna i kartan nedan anger djup i meter under markytan inom varje område. Angivna tjäldjup avser naturligt lagrad tjälfarlig friktionsjord eller morän under vintrar med särskilt stor tjälnedträngning. De gäller under förutsättning:

- att markytan är snöfri och utan vegetationstäck.
- att jorden inte tillförs värme från byggnad, ledningar el dyl.
- att tjälens normala nedträngning inte hindras, t.ex. genom att grundvattenytan ligger nära markytan eller genom isolering.



Grundförstärkning

Erforderlig grundförstärkning med betongsula anges på konstruktionsritning. Lämpligen sätts första radens block i jordfuktig betong efter samråd med konstruktör. Alternativt jordarmeras grundläggningsbädden med geonät.

Montering

Första blockraden läggs och mäts in noggrant i plan och nivå. Campus och de mindre murblocken läggs med utjämningsbruk - fogtjocklek 5-7 mm, i löpfogarna. Blocken muras med tunnogsbruk alternativt limmas med någon sorts stenlim. Om jordfuktig betong används sätts första skiftet direkt i den färska betongen.

Återfyllning framför mur

Fyllningshöjden framför nedersta blocket ska vara minst 100-150 mm. Eventuell isolering läggs in enligt konstruktionsritning.

Återfyllning bakom mur

Fyllning mot stödmuren utföres med dränerande material som packas enligt AMA Anläggning 22 CEB.52. Längre in i fyllningen kan befintliga massor användas om detta är angivet i handlingarna. Vid risk för tjälfarligt material bakom muren ska tjockleken på det dränerande återfyllnadsmaterialet ökas och isolering sättas i bakkant. Tjocklek på dränerande bakfyllnad närmast mur visas i tabell nedan.

Murhöjd (m)	Tjocklek bakfyllnad (m)
< 1,6	0,15 - 0,20
1,6-2	0,4
2-4	0,6
> 4	0,8

Tjocklek dränerande bakfyllnad

Återfyllnad av tjälfarligt material får ej ske då det är frost för att undvika islinser vid packning. Snö och is schaktas bort före återfyllnad.

Uppläggning och sträckning av ev. jordarmering

Till jordarmering används geonät med breda band och max 1 mm tjocklek. Jordarmeringsnät typ S:t Eriks Geonät typ 1 eller S:t Eriks Geonät typ 2 och 3 för högre hållfasthet. Fyllning under geonäten ska vara packad före utläggningen av näten. Enaxiala nät lägges i nätets dimensionerande riktning. Se till att näten är uppspända före packning. Inga veck på näten är tillåtna. Näten sträcks för hand och hålls på plats med större stenar tills fyllningen läggs på. Fyllningen läggs från murblocken och vidare bakåt. Materialet närmast muren packas med tät fottrampning så att murblocken ej flyttas vid packning. Övriga massor packas med en vibrerande platta (100-400 kg). Kontrollera regelbundet muren så att lutningen inte förändras.

L-och T-stödmurar

De prefabricerade L- och T-stödmurarnas höjd, lutning och ytstruktur gör det möjligt att anlägga variationsrika parker, gator och trädgårdar med skilda nivåer. Murkrönen kan göras lutande och hörnen geras i olika vinklar.

Lastvärden - tillämpningar

Stödmur 5 kN/m²

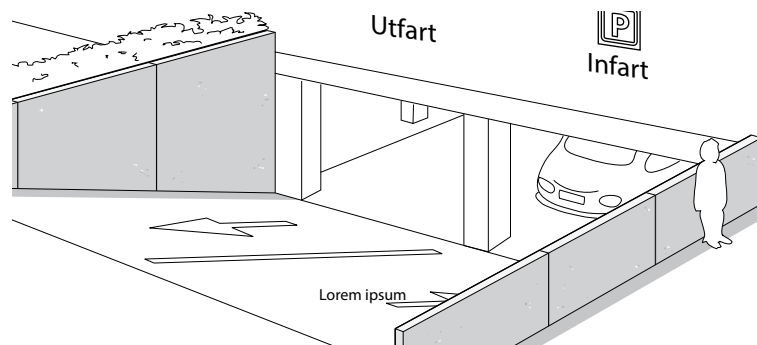
Lämplig för trädgårdar och parkanläggningar med höjdskillnader som t ex villaterrasser och handikappramper. Uppfarter/nerfarter och parkeringsplatser för enstaka personbilar. Max axeltryck 15 kN.

Stödmur 20 kN/m²

Lämplig för vägar, lastplaner och lastfickor för normal eller tung fordonstrafik. Max axeltryck 180 kN. Stödmuren kan efter konstruktionsberäkning bilda en del av konstruktionen i enklare förråd och carportar.

Slänt-stödmur 1:2

Lämplig för släntlutningar $\leq 1:2$



ANVÄNDNINGSSOMRÅDENA ÖKAR

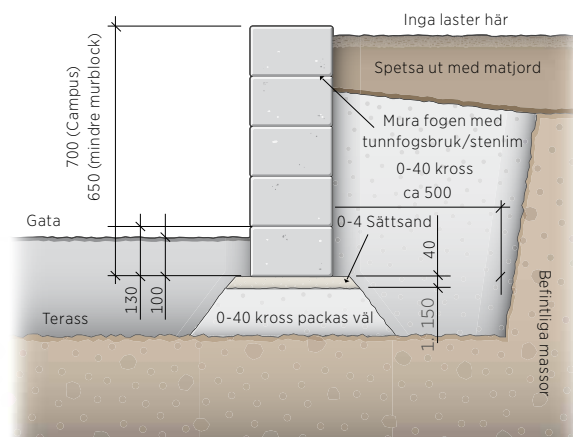
Prefabricerade stödmursegment kan användas i många andra typer av byggobjekt. De passar utmärkt till förråd, lastkajer, bullervallar, publikläktare och lagerfickor. Elementen dimensioneras från fall till fall. Kontakta S:t Eriks så hjälper vi dig.

Principritningar för murar

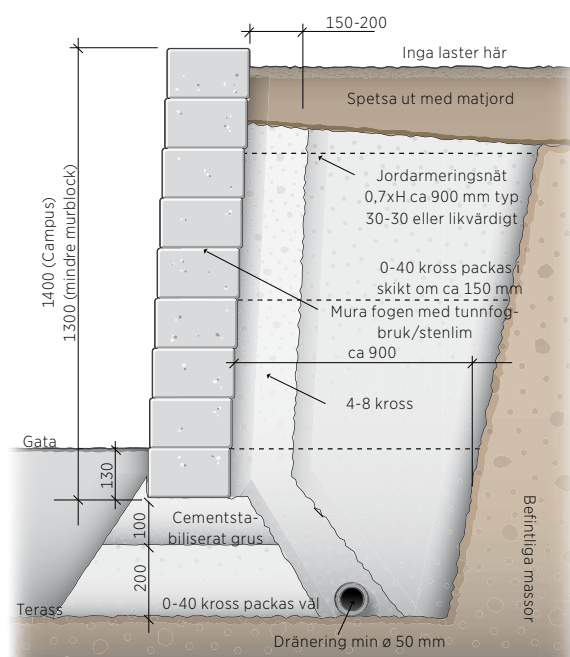
Observera att murkonstruktionerna som visas på dessa sidor enbart är till för att illustrera ett principutförande. Ritningen måste kompletteras med detaljritningar för aktuellt objekt. För samtliga principritningar gäller även följande anmärkningar:

- Skisserna visar endast belastningsfall vid horisontell ovanyta.
- Konstruktionerna uppfyller ställda krav på säkerhet, baserat på de parametrar som anges för respektive principritning.
- Typritningarna är inte objektsanpassade. Kontakta alltid behörig konstruktör om ritningen ska användas för konstruktion.
- Analys av totalstabilitet och sättningar är inte utförd.
- Räcken, staket, terrasser och andra belastningar har betydande inverkan på muren och måste beaktas av behörig konstruktör.

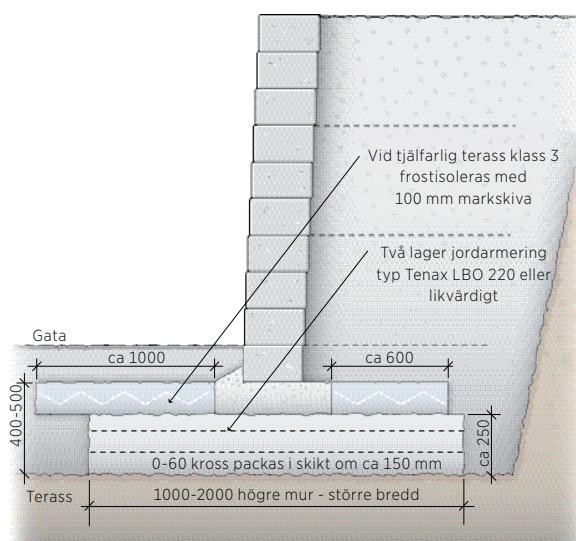
Murblock



Mur med Campus, höjd = max 700 mm.
Mur med Rustik block, Scala block, Bastant och Kantblock, höjd = max 650 mm.



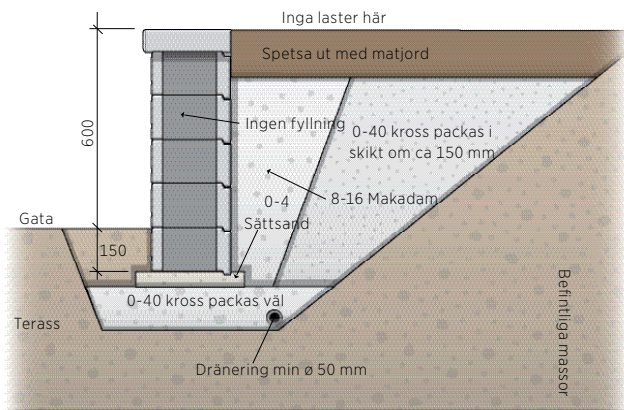
Mur med Campus, höjd = 700 - max 1400 mm.
Mur med Rustik block, Scala block, Bastant och Kantblock, höjd = max 1300 mm.



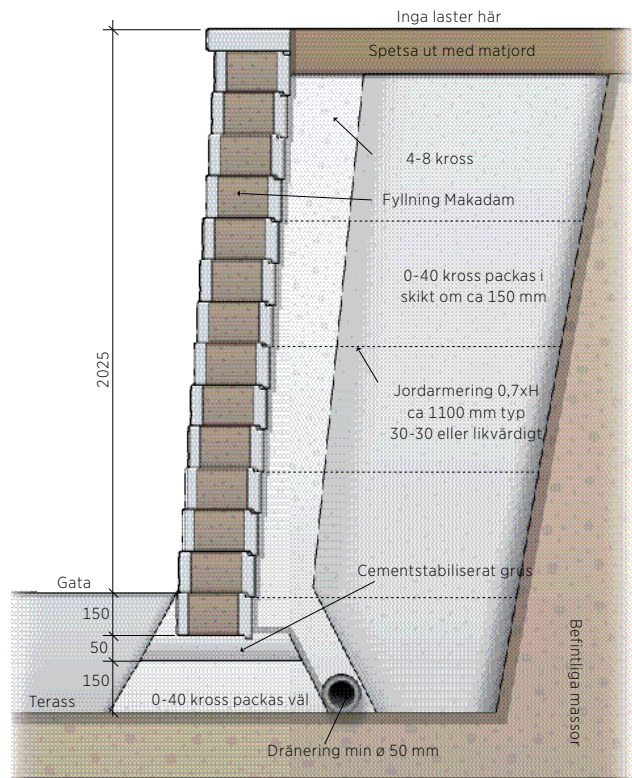
Grundläggning av blockmurar på sämre markförhållanden.

Brilliant och AWS Windsor

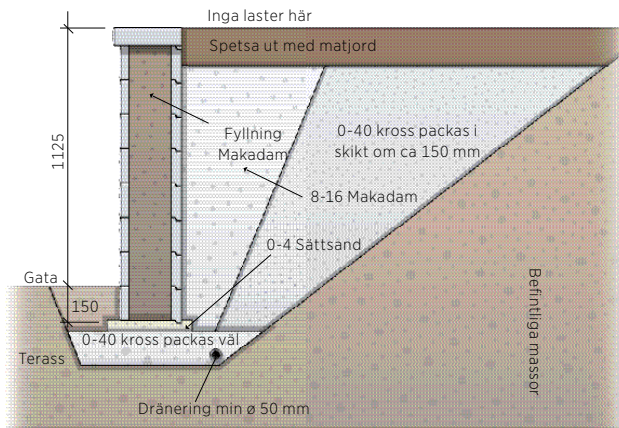
Principritningar för våra murblock med klack.



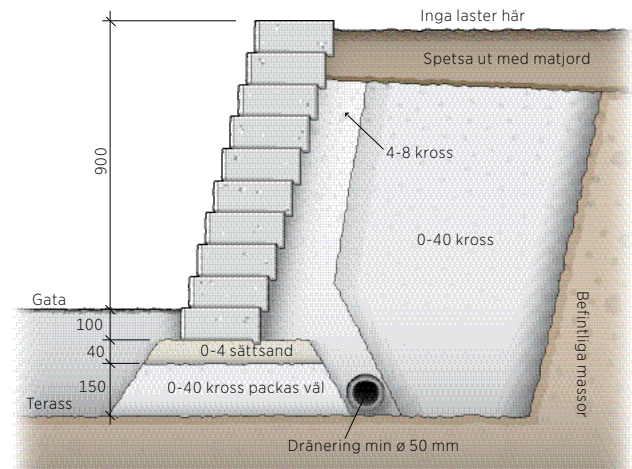
Mur med Brilliant



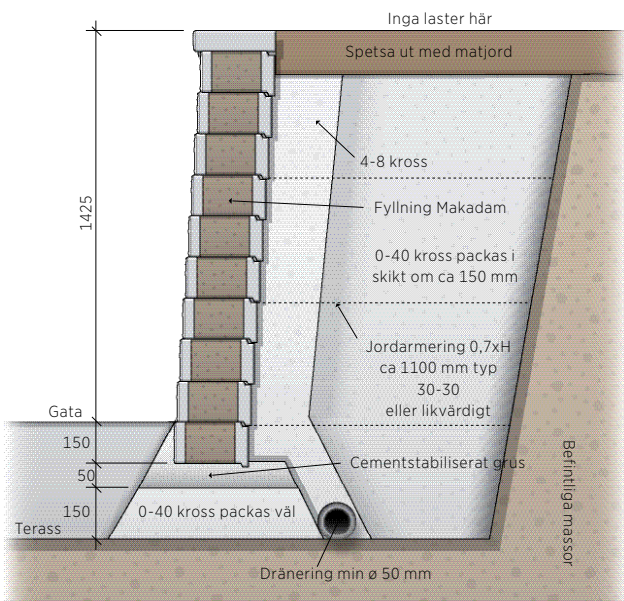
Mur med Brilliant



Mur med Brilliant



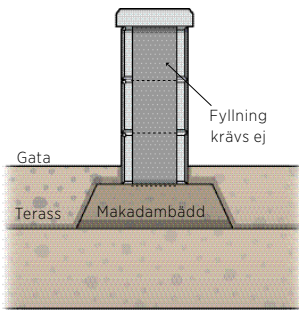
Mur med AWS windsor



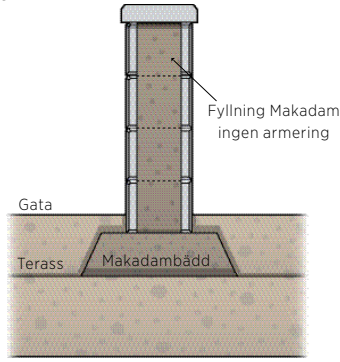
Mur med Brilliant

IGLO

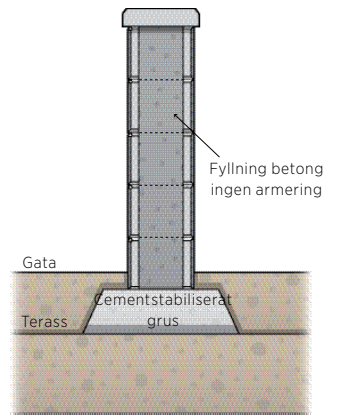
Principritningar för våra fristående mur-block.



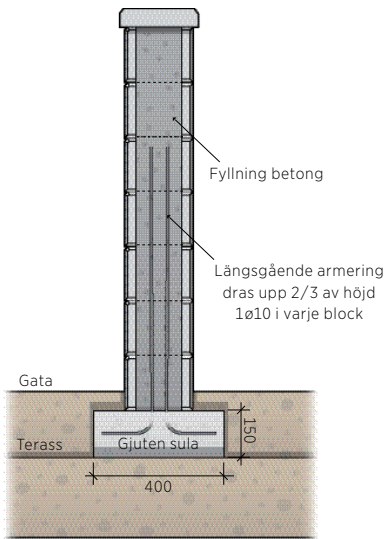
Mur med IGLO. Höjd = 3 block



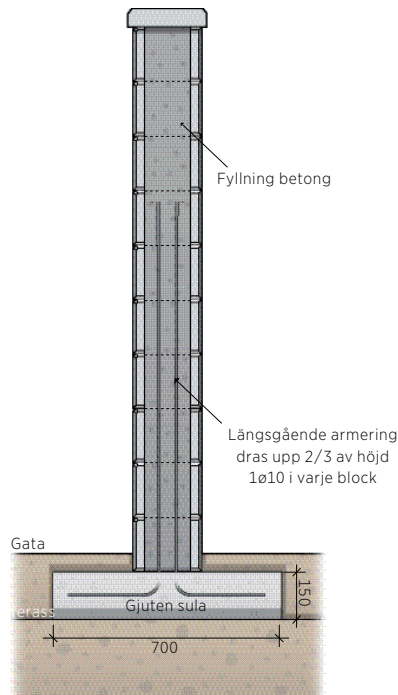
Mur med IGLO. Höjd = 4 block



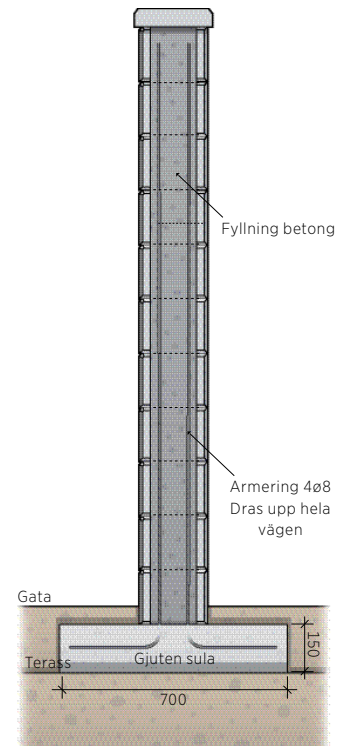
Mur med IGLO. Höjd = 5-6 block



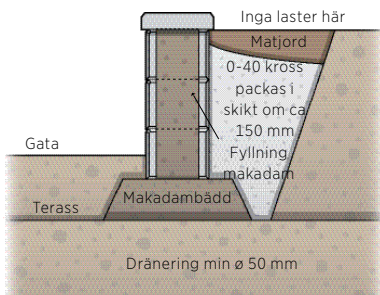
Mur med IGLO. Höjd = 7-10 block



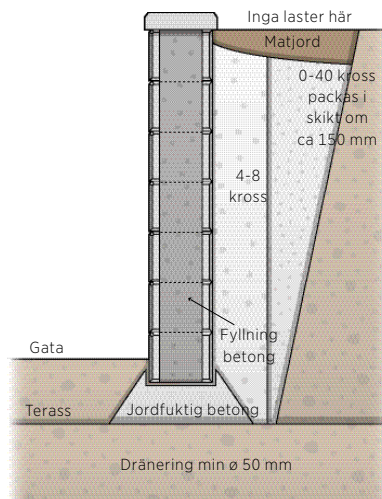
Mur med IGLO. Höjd = 11-12 block



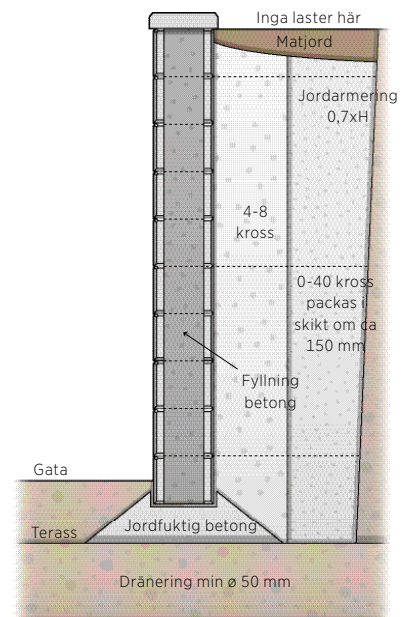
Mur med IGLO, pelare. Höjd = Max 12 block



Mur med IGLO. Höjd = 3 block



Mur med IGLO. Höjd = 4-7 block



Mur med IGLO. Höjd = 8-10 block

Trafiklast

Dimensionering av överbyggnaden görs med hänsyn till den förväntade trafiklasten som kommer att belasta konstruktionen under dess livslängd. Trafiklasten beskrivs som ekvivalent antal standardaxlar under avsedd teknisk livslängd för respektive körfält. Ekvivalent antal standardaxlar (N_{ekv}) beräknas enligt formel 1 nedan. Definition av standardaxel visas i figuren nedan.

Trafikklasser

En vägs trafikklass styrs av hur många standardaxlar som kommer att passera beläggningen under hela dess livslängd. Ytans beräknade trafikmängd och typ av trafik ger antalet överfarter av standardaxlar enligt formel 1. Sambandet mellan trafikklass och antal överfarter av standardaxlar (under hela

$$N_{ekv} = \dot{A}DT_k \times A \times B \times 365 \times n$$

$\dot{A}DT_k$ = årsdygnstrafik, trafikflödet i ett körfält (k)

A = andel tunga fordon. 0,05 (5%) kan användas för lokal väg om uppgift saknas.

B = ekvivalent antal standardaxlar per tungt fordon. Värdet 1,3 kan användas om uppgift saknas.

365 = antal dygn/år

n = avsedd teknisk livslängd i år (antal år)

Om en antagen årlig trafikförändring kommer att ske, f (angiven i %), beräknas antalet standardaxlar enligt nedan:

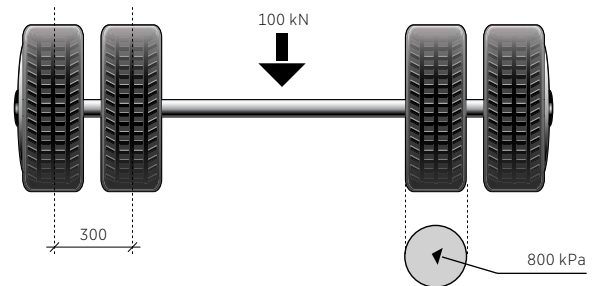
$$N_{ekv} = \dot{A}DT_k \times A \times B \times 365 \times (1+100/f)((1+f/100)^n - 1)$$

Formel 1. Beräkning av antalet standardaxlar, N_{ekv}
Källa: Svensk Markbetongs bok "Beläggning med plattor och marksten av betong", andra upplagan 2002.

livslängden) visas i tabellen nedan. Överbyggnadens trafikklass väljs med hjälp av tabellen så att antalet standardaxlar är större eller lika med beräknat ekvivalent antal standardaxlar.

En yta där inga fordon förekommer, t.ex. trädgårdsgångar och uteplatser definieras som trafikklass G. Trafikklass O, endast definierat av Svensk Markbetong, motsvarar en trafikyta med ytterst lite tung trafik, d.v.s. med enstaka tunga fordon per dygn (t.ex. gångfartsgata).

För vägar som trafikeras av enstaka fordon med axellast mindre eller lika med 8 ton, t.ex. GC-vägar, används kolumn GC i GC-vägar som trafikeras av enstaka tunga fordon med axellast större än 8 ton, dimensioneras enligt trafikklass O. Trafikklass 6 och 7 behandlas inte i Markhandboken



Standardaxel (Sa) är en fiktiv axel med parmonterade hjul och med 100 kN axellast jämt fördelad mellan hjulen. Varje hjul har en cirkulär kontaktyta mellan däck och väg. Varje kontaktyta är belastad med ett konstant tryck på 800 kPa. Hjulen i respektive hjulpar har ett inbördes centrumavstånd på 300 mm.

Trafikklass	Marksten		Plattor		
	Tillåtet antal standardaxlar	Notering	Typfordon 1 (vikt max 1.5 t)	Typfordon 2 (axellast max 8 t)	Typfordon 3 (axellast max 10 t)
G*	0	Inga fordon förekommer	Lätt renhållningsfordon eller redskapsbärare	Lätt varutransport	Tyngre service- och varutransportfordon
GC	0	Enstaka fordon med axellast ≤8t	< 7/vecka	-	-
O*	0 - 50 000	Trafik med axellast 16t	Fri trafik	< 7/vecka	-
1	50 000 - 500 000	Trafik med axellast 16t	Fri trafik	< 10/dag	< 7/vecka
2	500 000 - 1 000 000	Trafik med axellast 16t	Fri trafik	< 100/dag	< 5/dag
3	1 000 000 - 2 500 000	Trafik med axellast 16t		< 200/dag	< 10/dag
4	2 500 000 - 5 000 000	Trafik med axellast 16t		< 500/dag	< 25/dag
5	5 000 000 - 9 000 000	Trafik med axellast 16t		< 1 000/dag	< 50/dag
				< 2 000/dag	< 100/dag

*Trafikklass definierad av Svensk Markbetong. Tillåtet antal standardaxlar indelade i trafikklasser för ett körfält. Teknisk livslängd vald till 40 år, gäller plattor.

Källa: Svensk Markbetongs bok "Beläggning med plattor och marksten av betong", andra upplagan 2002.

Arbetsgång dimensionering markstensöverbyggnad

Dimensioneringsprogram för markstensöverbyggnader hittar du på www.steriks.se. Alternativt kan en handräkning göras enligt följande dimensioneringsgång:

Punkt 1-6 gäller dimensionering med avseende på bärrighet. Markstensöverbyggnad dimensioneras enligt illustrationerna nedan.

1. Fastställ materialtyp i terrassen med hjälp av tabell på sid 134 i Markhandboken.
2. Bestäm trafikmängd och trafikklass enligt sid 135 i Markhandboken.
3. Bestäm överbyggnad och de olika materiallagrens tjocklek med hjälp av tabell 1 och 3 på sid 137 i Markhandboken.
4. Utgå från trafikklassen. Den ger ett ingångsvärde som möjliggör val av marksten med hänsyn till format (längd, bredd och tjocklek) och form. Detta har tillsammans med läggningmönstret betydelse för belägningens stabilitet och lastfördelande egenskaper.
5. Överbyggnadstjockleken är i tabell 1 på sid 137 i Markhandboken beräknad med en 80 mm tjock marksten för trafikklass 0 till 4 och 60 mm för GC-väg. Om en annan tjocklek används ska den totala överbyggnadstjockleken justeras enligt tabell 2 på sid 137. Om t ex en 60 mm tjock sten används för trafikklass 1, ska förstärkningslagrets tjocklek ökas med 50 mm. Om däremot en 100 mm tjock sten används, kan förstärkningslagrets tjocklek minskas med 35 mm.
6. Om okrossat material ska användas istället för krossat material ska förstärkningslagrets tjocklek justeras enligt tabell 4 på sid 137 i Markhandboken. Gäller även plattor. Även återvunnen krossad betong kan användas som förstärkningslager och likställs normalt med krossat stenmaterial. Underlag och förutsättningar för justering av förstärkningslagrets tjocklek när krossat material används återfinns bl a i KTH Rapport 67 (2002) och i VTI Notat 67-1999.
I områden där dimensionering med hänsyn till tjällyftning normalt sker, ska detta även göras för markstensöverbyggnader. Dimensionering med hänsyn till tjällyftning beräknas enligt punkt 7-8:
7. Bestäm tjälfarlighetsklass enligt tabellen på sid 134 i Markhandboken och klimatzon enligt kartan på sid 137 i Markhandboken.
8. Kontrollera den totala överbyggnadstjockleken med hänsyn till tjällyftning enligt tabell 5 på sid 137 i Markhandboken.

Överbyggnadens tjocklek har nu räknats fram med hänsyn till bärrighet (punkt 1-6) och tjällyftning (punkt 7-8). Största tjocklek är dimensionerande och ska väljas.

Exempel på beräkning av 30-gata i Helsingborg

Förväntad trafikmängd öppningsåret är 2 400 fordon/dygn och körfält (ingen trafikökning förväntas ske). $\dot{A}DTk=2\ 400$. Material i terrassen är siltig grus (si Gr). Krossat material i förstärkningslagret ska användas.

1. Fastställ materialtyp i terrassen. Terrassen består av en siltig grus (si Gr) som ger materialtyp 3.
2. Bestäm trafikmängd. Andel tunga fordon antas vara 7% av den totala $\dot{A}DTk$. Ekvivalent antal standardaxlar per fordon antas vara 1.3 (exakt uppgift saknas). Avsedd teknisk livslängd väljs till 30 år. Formel 1 används. $N_{ekv} = \dot{A}DTk \times A \times B \times 365 \times n$
 $N_{ekv} = 2\ 400 \times 0,07 \times 1,3 \times 365 \times 30 = 2\ 391\ 500$ std.axlar.
3. Dimensionera överbyggnadslagren. Trafikklass 3 och material typ 3 ger, den totala överbyggnadstjockleken ska vara 540 mm. Marksten 80 mm, sättsand 30 mm, obundet bärlager 150 mm och förstärkningslager 280 mm (krossat material).
4. Beräkningen av överbyggnadens tjocklek förutsätter en 80 mm tjock sten. I detta fall väljs en tjockare marksten, 100 mm tjock. Y_{tan} "läses in" väl.
5. En 100 mm tjock sten istället för 80 mm innebär en reduktion av förstärkningslagrets tjocklek. Då kan förstärkningslagrets tjocklek reduceras med 35 mm. Marksten 100 mm, sättsand 30 mm, obundet bärlager 150 mm och förstärkningslager 245 mm (280-35). Totala överbyggnadstjockleken blir 525 mm.
6. Förstärkningslager ska i detta fall bestå av krossat materialjustering av förstärkningslagrets tjocklek är därför inte aktuell.
7. Bestäm tjälfarlighetsklass och klimatzon. Terrassen består av en slitig grus (si Gr) vilket ger tjälfarlighetsklass 2. Orten ligger i klimatzon 1.
8. Kontroll av överbyggnadstjocklek m h t tjälfarlighet sker normalt inte i klimatzon 1. Tjälfarlighetsklass 2 innebär dessutom att tjällyftningen är liten.
9. Överbyggnadstjockleken m h t bärrighet är dimensionerande 525 mm. Se figur 1 till höger.

Klimatzon 1-6, krossat material i förstärkningslagret	Tillåtet antal standardaxlar. Trafikklass.								
	0		< 50 000		50 000 - 500 000	500 000 - 1 000 000	1 000 000 - 2 500 000	2 500 000 - 5 000 000	
	G	0	0*		1	2	3	4	
Marksten	50	60	80	80	80	80	80**	80**	
Sättsand	30	30	30	30	30	30	30	30	
Obundet bärlager	Hela ÖB	80	80	150	150	150	150	150	
Total överbyggnads- tjocklek på terrass av materialtyp:	1	80	170	190	-	260	290	380	440
	2	80	240	-	260	340	400	480	540
	3	160	240	-	260	430	480	540	590
	4	180	240	-	260	460	520	600	660
	5	220	340	-	360	590	650	770	870

* Svensk Markbetongs egen definition. ** Rekommenderad tjocklek på marksten är 100 mm.

Tabell 1. Markstensöverbyggnader på obundet bärlager, samtliga klimatzoner (mått i mm). Ytor i trafikklass 5 kan ej dimensioneras enligt här redovisad beräkningsgång. Särskild utredning måste göras i varje enskilt fall.

Källa: Svensk Markbetongs bok "Beläggning med plattor och marksten av betong", andra upplagan 2002.

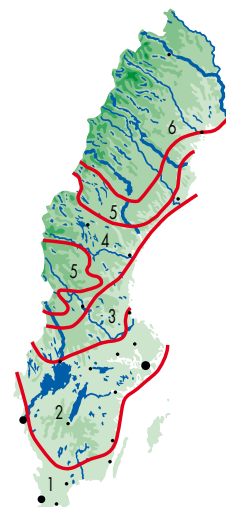
Markstens tjocklek	50	60	70	80	100	120
Justering av förstärkningslagrets tjocklek (mm)	+80	+50	+30	0	-35	-70

Tabell 2. Justering av förstärkningslagrets tjocklek beroende på annat val av markstentjocklek än 80 mm. (Gäller ej för G, GC-alternativet.)

Källa: Svensk Markbetongs bok "Beläggning med plattor och marksten av betong", andra upplagan 2002.

Klimatzon 1-6, krossat material i förstärkningslagret	Tillåtet antal standardaxlar enligt ATB VÄG. Trafikklass enligt VÄG 94.					
	0		< 50 000		50 000 - 500 000	
	G*	0	0*		1	
Marksten	enl rek	enl rek	enl rek	enl rek	enl rek	
Sättsand	30	30	30	30	30	
Obundet bärlager	Hela ÖB	80	80	150	150	
Total överbyggnads- tjocklek på terrass av materialtyp:	1	80	200	220	-	270
	2	80	250	-	290	350
	3	160	250	-	290	440
	4	180	250	-	400	470
	5	220	350	-	490	600

* Svensk Markbetongs egen definition. ** Rekommenderad tjocklek på marksten är 100 mm.



Tabell 3. Plattöverbyggnader på obundet bärlager, samtliga klimatzoner (mått i mm). Krossat material i förstärkningslager. Källa: Svensk Markbetongs bok "Beläggning med plattor och marksten av betong", andra upplagan 2002.

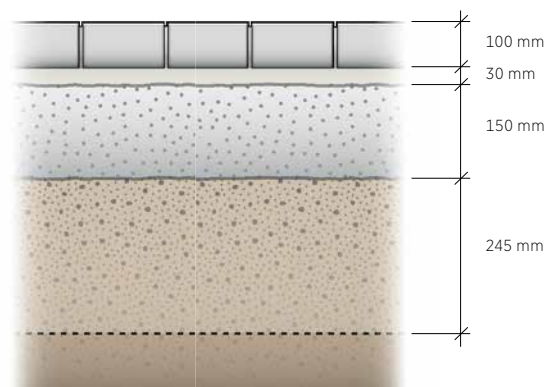
Klimatzoner. Källa: Svensk Markbetongs bok "Beläggning med plattor och marksten av betong", andra upplagan 2002.

Materialtyp	Om okrossat material förekommer ska förstärkningslagrets tjocklek ökas med:
2 och 3	25%
4 och 5	40%

Tabell 4. Justering av förstärkningslagrets tjocklek om okrossat material används istället för krossmaterial. Källa: Svensk Markbetongs bok "Beläggning med plattor och marksten av betong", andra upplagan 2002.

Alla trafikklasser	Klimatzon					
	1	2	3	4	5	6
Tjälfarlighets- klass:	3		200	375	425	1150
	4		545	1000	1000	1250

Tabell 5. Total överbyggnadstjocklek (mm) med hänsyn till tjällyftning i alla trafikklasser. Källa: Svensk Markbetongs bok "Beläggning med plattor och marksten av betong", andra upplagan 2002.



Figur 1. Exempel på beräkning av 30-gata i Helsingborg

SAMMANFATTNING

I handlingar som beskriver överbyggnad ska följande anges:

1 Trafikbelastning i form av ekvivalent antal standardaxlar, samt hur pronosen tagits fram för dessa över avsedd teknisk livslängd.

2 Klimatzon

3 Materialtyper och tjälfarlighetsklasser i vägområdet samt undersökningsmetoder och provtagningsfrekvens för bestämning av dessa.

4 Måttsett överbyggnadskonstruktion med mått för marksten, sättsand, obundet bärlager och förstärkningslager. Observera att uppgift olämplig kvalitet och tjocklek på marksten kan erhållas från tillverkaren.

5 Krav på jämnhet och kontroll eller hänvisning till AMA Anläggning 07 VÄG 94.

Val av beläggning

Gatan/vägens trafikklass styr valet av vilken tjocklek på marksten som är lämplig för den aktuella ytan. Tabeller nedan ger en vägledning om lämplig tjocklek av produkter för en gata/vägs respektive trafikklass. För natursten följer man EN 1341. Det är viktigt att objekten om möjligt också projekteras för maskinläggning. Läggningsbredderna måste anpassas till aktuellt modulumått. Kapning bör undvikas.



Gränbystaden, Uppsala

Plattor/sten	Tjocklek (mm)	Gatans trafikklass								
		G	GC	0	1	2	3	4	5	
Plattor										
175x350	40,50,60	■								
175x350	70	■	■							
175x350	80	■	■	■						
350x350	40,50	■								
350x350	60	■	■							
350x350	70	■	■	■						
350x350	80	■	■	■	■					
350x350	120	■	■	■	■	■	■			
200x400	40,45,60	■								
200x400	80	■	■							
400x400	40,45	■								
400x400	60	■	■							
400x400	80	■	■	■						
210x420	70	■	■							
420x420	70	■	■	■						
420x420	100	■	■	■	■	■				
250x500	50,70, 80	■								
500x500	50	■								
500x500	70, 80	■	■							
350x700	80	■	■							
350x700	120	■	■	■						
700x700	80	■	■							
420x840	100,120	■	■							
840x840	100	■	■							
840x840	120	■	■	■						
Superplattan										
175x350	65	■	■							
350x350	50	■	■							
350x350	65	■	■	■						
Marksten										
	40,50	■								
	70	■	■	■	■					
	80	■	■	■	■	■	■			
	100	■	■	■	■	■	■	■		

■ = Rekommenderas

Vägledning av lämplig tjocklek på plattor och marksten m h t överbyggnadens trafikklass. Tabellerna bygger på att ytan är inspänd, att stenarna/plattorna är lagda i förband och i övrigt uppfyller kraven på ett korrekt utförande. I kapitel "Marksten och plattor" redovisas högsta rekommenderade trafikklass för respektive produkt.

	Granit	Gångyta/park	Uteplats	Köra
Råkilad				■
Flammad	■	■	■	■
Krysshamrad	■	■	■	■

Vägledning av lämplig yta på natursten för olika användningsområden.