

## Opphenging

### I platene eller i stenderverket?

De aller fleste opphengingsoppgaver kan utføres direkte i Norgips-platene. Ikke bare lette ting som bilder, speil og lamper, men også tynge gjenstander som skap, radiatorer, reoler m.m.

#### Opp til 400 kg/m<sup>2</sup>

Forsøk har vist at en vegg med Norgips-plater lett kan bære 200 kg/m<sup>2</sup> pr. veggside. Ved denne belastning var setning og utbøying ubetydelig – 0-3 mm.

Økning av lasten til 400 kg/m<sup>2</sup> veggside gav ikke brudd, men noe større setning og utbøying.

I praksis vil f.eks. en reol full av bøker gi en belastning på 80-100 kg/m<sup>2</sup> veggside.

### Direkte i platene

Alle lette gjenstander kan henges opp ved hjelp av X-krok eller skråstillet stift. Det finnes dessuten en lang rekke plugger og beslag som er beregnet til oppheng i gipsplater. Kun et lite utvalg av mulighetene er nevnt i tabellene på neste side.

Lastkapasitetene i tabellene viser den maks. last som anbefales av Norgips. Denne maks. last er mindre enn halvparten av den gjennomsnittlige bruddgrense som er funnet ved en rekke belastningsforsøk.

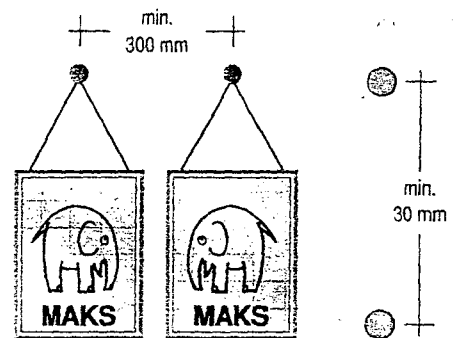
### Brukslast

Vegger med 1 lag 13 mm gipsplater må maksimalt belastes med et moment på 0,3 kNm mellom hver stender. Ved 2 lag kan momentet økes til 0,4 kNm.

### Begrensninger

Det er grenser for hvor tett fullt belastede innfestninger kan plasseres i gipsplatene.

Utnyttes den anbefalte maks. last i hver enkel innfestning, bør disse ha en innbyrdes avstand på min. 300 mm.



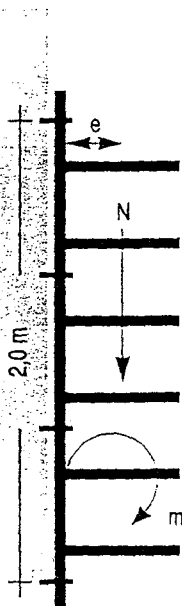
- Minst 300 mm mellom innfestninger med maks. last.
- Minst 30 mm mellom innfestningshull.

Selv meget krevende oppgaver kan løses uten at det blir problemer med innfestning og veggstabilitet.

Kun når opphenget er meget tungt og spesielt når det gjelder gjenstander som vil bli utsatt for stor dynamisk last – f.eks. bordplater, benker og håndvasker – er det nødvendig å utføre festet til forsterkninger som monteres bak platen. Se side 58.

### Brukslast, et beregningseksempel

På en vegg med 1 lag 13 mm gipsplater skal det henges opp en reol med seks hyller som hver vil bli belastet med 30 kg for hver 600 mm.



1)

$$6 \times 30 \text{ kg} = 180 \text{ kg} = 1,8 \text{ kN}$$

2)

$$N = 1,8 \text{ kN}$$

$$e = 0,15 \text{ m}$$

$$m = 1,8 \text{ kN} \times 0,15 = 0,27 \text{ kNm} < 0,30 \text{ kNm}$$

3)

Til feste av reolskinnen velges det – i tabell 1 – 4 stk. plugger av typen Expandet Rosett, blå med lastkapasitet på 60 kg (0,6 kN)  
 $0,6 \text{ kN} \times 4 = 2,4 \text{ kN} > 1,8 \text{ kN}$

4)

$$\text{Uttrekket beregnes etter } Q = \frac{N \times e}{a}$$

Q = uttrekk i kN

N = samlet vertikal last

e = momentarm i m

a = avstanden mellom øverste og nederste feste

$$Q = \frac{1,8 \text{ kN} \times 0,15 \text{ m}}{2,0 \text{ m}} = 0,135 \text{ kN} < 0,55 \text{ kN} \text{ (55 kg, tabell 2)}$$

### Opphenging

#### Tak-kvalitet/Overflatekvalitet

Det gir en bedre tak-kvalitet å benytte to lag gipsplater fremfor ett. Taket blir mer robust, og vil som regel også få bedre brann- og lydmes-sige egenskaper. Tak-kvaliteten kan forbedres ytterligere ved å redusere c/c-avstanden i underkonstruksjonen.

Skal det spares på kostnadene vil det være en riktig og langsiktig løsning å velge tak-kvalitet fremfor overflatekvalitet. Ved en senere forbedring vil det bli langt billigere å øke overflatekvaliteten fremfor tak-kvaliteten, ja i mange tilfelle vil det være umulig å forbedre tak-kvalite-ten senere.



Utfra et bestemt kostnadsnivå kan det velges mellom tak- og overflatekvalitet.

1 Det kan velges en høy overflatekvalitet på bekostning av tak-kvaliteten – men det lønner seg ikke.

2 Velges en høyere tak-kvalitet i utgangspunktet kan overflatekvaliteten alltid økes senere.

#### I platene eller underkonstruksjonen?

De fleste oppheng kan utføres direkte i Norgips-platene. Tyngre gjenstander festes til den ovenforliggende konstruksjonen eller til innlagte spikerslag.

Himlingens kapasitet avhenger av platetypen og konstruksjonen bak platene.

I himling med sammensparklede Norgips-plater kan opphengene plasseres fritt. Benyttes Norgips Kortplank bør oppheng plasseres min. 100 mm fra kantene hvis ikke opphengene kan festes gjennom platene til underkonstruksjonen.

#### Direkte i platene

I tabellen er vist den maksimale belastning som anbefales av Norgips. Denne belastning ligger på under 50% av den gjennomsnittlige bruddgrense som er funnet ved en rekke belastningsforsøk.

Tabellen omfatter kun et utvalg av mulighetene. Det finnes mange andre spesialplugger som er spesielt utviklet til gipsplater.

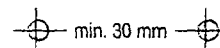
#### Begrensninger

Det er grenser for hvor tett fullt belastede plugger kan plasseres.

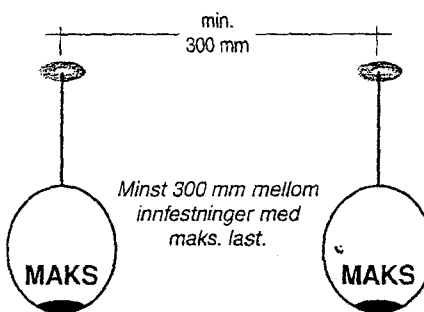
Benyttes den anbefalte maks. last fullt ut bør det være min. 300 mm mellom pluggene.

Himlinger med lydbøyle skal ikke belastes med mer enn maks. 35 kg/lydbøyle inkl. egenvekt.

Ved store varmpåkjenninger kan platenes styrke svekkes. Kraftige varmeavgivere, som f.eks. større lysarmaturer, bør derfor ikke festes i selve platene, men til den ovenforliggende konstruksjonen.



Alltid minst 30 mm mellom innfestningshull.



#### Oppheng

Valg av feste for oppheng i 13 mm Norgips-plater. Anbefalt maks. last.



#### Direkte trekkretning

Antall plater			Belastning pr. festepunkt opp til -								Type	Skruer	Bor	Bemerk	Leve-ran-dør
1 lag	2 lag	3 lag	5 kg	10 kg	15 kg	25 kg	30 kg	40 kg	55 kg	90 kg					
●											Hulromsanker 4S	Medfølger	8 mm		C
●											MFT Universalplugg 480902	M 4	8 mm	Velegnet i våtrom	C
●											Skruplugg 542110	Medfølger	-		C
●											Hulromsanker 6S	Medfølger	11 mm		C
●											MFT Universalplugg 480905	M 5	10 mm	Velegnet i våtrom	C
●											MFT Universalplugg 480911	M 6	13 mm	Velegnet i våtrom	C
●											Rapido	Medfølger	-		A
●											Expandet lett Rosett, rød 635	Treskrue 6-8	6 mm		B
●											Expandet lett Rosett, blå 845	Treskrue 10-12	8 mm		B
●											Expandet Rosett, blå	Medfølger	10 mm		B
	●										Hulromsanker 4L	Medfølger	8 mm		C
	●										Hulromsanker 6L	Medfølger	11 mm		C
	●										MFT Universalplugg 480909	M 5	10 mm	Velegnet i våtrom	C
	●										Hulromsanker 8L	Medfølger	13 mm		C
	●										MFT Universalplugg 480913	M 6	13 mm	Velegnet i våtrom	C
	●										Rapido	Medfølger	-		A
	●										Expandet lett Rosett, rød 650	Treskrue 6-8	6 mm		B
	●										Expandet lett Rosett, blå 855	Treskrue 10-12	8 mm		B
	●										Expandet Rosett, rød	Medfølger	10 mm		B
		●									Hulromsanker 4XL	Medfølger	8 mm		C

A: Brenna A/S, tlf. 22 60 62 95

B: Expandet Norge A/S, tlf. 22 41 79 79

C: Markt & Co. A/S, tlf. 67 90 51 10

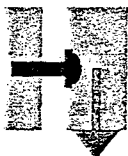
D: Leveres av bl.a. Brenna A/S og Markt & Co. A/S m.fl.

De anbefalte maks. lastverdier er basert på opplysninger fra de aktuelle leverandorene.

## Oppheng

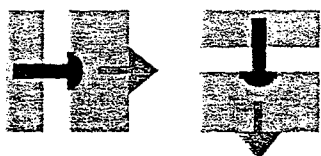
Valg av feste for oppheng direkte i 13 mm Norgips-plater. Anbefalt maks. last.

Tabell 1  
Vinkelrett  
trekkretning



Antall plater			Belasting pr. festepunkt opp til -														Type	Skrue	Bor	Bemerk	Leverandør		
1 lag	2 lag	3 lag	0,5 kg	2 kg	4 kg	6 kg	10 kg	15 kg	20 kg	25 kg	30 kg	35 kg	45 kg	50 kg	55 kg	60 kg						75 kg	110 kg
●																			Stift XS 1426	-	-	Monteres på skrå	C
●																			X-krok med 1 stift	-	-		D
●																			X-krok med 2 stifter	-	-		D
●																			X-krok med 3 stifter	-	-		D
●																			Hulromsanker 4S	Medfølger	8 mm		C
●																			MFT Universalplugg 480902	M 4	8 mm	Velegnet i våtrom	C
●																			Hulromsanker 6S	Medfølger	11 mm		C
●																			Skruplugg 542110	Medfølger	-		C
●																			MFT Universalplugg 480905	M 5	10 mm	Velegnet i våtrom	C
●																			MFT Universalplugg 480911	M 6	13 mm	Velegnet i våtrom	C
●																			Expandet lett Rosett, rød 635	Treskrue 6-8	6 mm		B
●																			Expandet lett Rosett, blå 845	Treskrue 10-12	8 mm		B
●																			Rapido	Medfølger	-		A
●																			Expandet Rosett, blå	Medfølger	10 mm		B
●	●																		Hulromsanker 4L	Medfølger	8 mm		C
●	●																		Hulromsanker 6L	Medfølger	11 mm		C
●	●																		MFT Universalplugg 480909	M 5	10 mm	Velegnet i våtrom	C
●	●																		Hulromsanker 8L	Medfølger	13 mm		C
●	●																		Expandet lett Rosett, rød 650	Treskrue 6-8	6 mm		B
●	●																		MFT Universalplugg 480913	M 6	13 mm	Velegnet i våtrom	C
●	●																		Expandet lett Rosett, blå 855	Treskrue 10-12	8 mm		B
●	●																		Rapido	Medfølger	-		A
●	●																		Expandet Rosett, rød	Medfølger	10 mm		B
●	●	●																	Hulromsanker 4XL	Medfølger	8 mm		C

Tabell 2  
Direkte  
trekkretning



Antall plater			Belasting pr. festepunkt opp til -							Type	Skrue	Bor	Bemerk	Leverandør									
1 lag	2 lag	3 lag	5 kg	10 kg	15 kg	25 kg	30 kg	40 kg	55 kg						90 kg								
●																		Hulromsanker 4S	Medfølger	8 mm		C	
●																			MFT Universalplugg 480902	M 4	8 mm	Velegnet i våtrom	C
●																			Skruplugg 542110	Medfølger	-		C
●																			Hulromsanker 6S	Medfølger	11 mm		C
●																			MFT Universalplugg 480905	M 5	10 mm	Velegnet i våtrom	C
●																			MFT Universalplugg 480911	M 6	13 mm	Velegnet i våtrom	C
●																			Rapido	Medfølger	-		A
●																			Expandet lett Rosett, rød 635	Treskrue 6-8	6 mm		B
●																			Expandet lett Rosett, blå 845	Treskrue 10-12	8 mm		B
●																			Expandet Rosett, blå	Medfølger	10 mm		B
●	●																		Hulromsanker 4L	Medfølger	8 mm		C
●	●																		Hulromsanker 6L	Medfølger	11 mm		C
●	●																		MFT Universalplugg 480909	M 5	10 mm	Velegnet i våtrom	C
●	●																		Hulromsanker 8L	Medfølger	13 mm		C
●	●																		MFT Universalplugg 480913	M 6	13 mm	Velegnet i våtrom	C
●	●																		Rapido	Medfølger	-		A
●	●																		Expandet lett Rosett, rød 650	Treskrue 6-8	6 mm		B
●	●																		Expandet lett Rosett, blå 855	Treskrue 10-12	8 mm		B
●	●																		Expandet Rosett, rød	Medfølger	10 mm		B
●	●	●																	Hulromsanker 4XL	Medfølger	8 mm		C

A: Brenna A/S, tlf. 22 60 62 95

B: Expandet Norge A/S, tlf. 22 41 79 79

C: Markt & Co. A/S, tlf. 67 90 51 10

D: Leveres av bl.a. Brenna A/S og Markt & Co. A/S m.fl.

De anbefalte maks. lastverdier er basert på opplysninger fra de aktuelle leverandorene.

## Reparasjon

Hull og skader kan utbedres etter en av de tre følgende metodene. Skulle imidlertid en plate bli alvorlig skadet, vil det i de fleste tilfeller lønne seg å skifte hele eller deler av den, da dette som regel blir billigere enn å gjøre et omfattende reparasjonsarbeide.

### Mindre hull

Mindre hull og sår kan repareres ved hjelp av sparkelmasse eller heftemiddel.

- 1 Skjær bort eventuell løs kartong og gips.
- 2 Fyll med Norgips Rapid sparkelmasse eller Norgips Heftemiddel.
- 3 Slip med fint sandpapir når utfyllingen har tørket.
- 4 Påfør én-to ganger sparkling med Norgips Sparkelmasse.
- 5 Når sparklingen har herdet etter ca. 24 timer, slipes med fint sandpapir eller filses med en lett fuktet svamp.

### Større hull og skader

Gjelder det noe større hull kan reparasjonen utføres ved hjelp av en reparasjonsplate som sparkles inn.

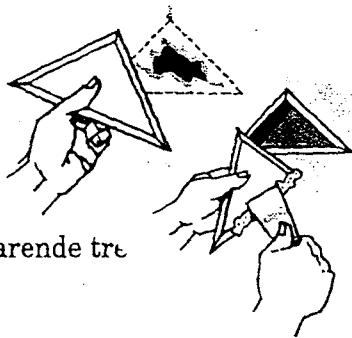
- 1 Følg punktene 1-3 ovenfor.
- 2 Kleb på Reparasjonsplate som er en hullplate av tynnplatestål. Den må ha godt overmål i forhold til hullet.
- 3 Påfør én-to ganger sparkling med Norgips Sparkelmasse.
- 4 Etter ca. 24 timer slipes eller filses sparkelen.



### Store hull og skader

Store hull og skader kan utbedres ved å sette inn en gipsplatebit.

- 1 Skjær ut en reparasjonstrekkant med skrå snittflater av en gipsplatebit.
- 2 Skjær ut en tilsvarende trekkant rundt det skadede stedet.
- 3 Lim reparasjonstrekkanten inn på plass ved hjelp av Norgips Rapid sparkelmasse eller Norgips Heftemiddel.
- 4 Reparasjonen oversparkles én-to ganger med Norgips Sparkelmasse.
- 5 Slip eller fils når sparklingen har herdet.



TIPS OG TILFØYELSER

## Publikasjonsliste

Norgips gir ut en lang rekke publikasjoner om gipsplater og gipsplatekonstruksjoner. Her er nevnt noen av de viktigste som kan være til nytte i forbindelse med prosjektering og utførelse.

### Prosjekterings- og montasjeveiledninger

Brannbeskyttelse av bærende stålkonstruksjoner og hulprofiler .....	5.41
Buer og bøyde former .....	4.4.1
Etasjeskillere .....	3.1
Gipsplatemontasje .....	4.1
Gipsplatesparkling .....	5.2
Gulvkonstruksjon .....	5.5
Himlinger med stålskjelett .....	3.1
Himlinger med treskjelett .....	3.1
Innvendige vegger med stålstenderverk ..	2.1
Innvendige vegger med trestenderverk ...	2.2
Innvendige vegger og tak i våtrom .....	5.1
Norgips Akustikkpanel .....	3.10.1
Takkonstruksjon .....	3.1

### Produktdata

Norgips Akustikkpanel .....	3.11.1
Norgipsplater .....	1.1
Skruer .....	1.3
Sparkelmasse m.m. ....	1.5
Stålprofiler .....	1.2
Verktøy og tilbehør .....	1.5