

Installationsgulve kaldes også ofte for dobbeltgulve eller edb-gulve. Tidligere var det i meget teknisk tunge lokaler, at denne type gulve blev benyttet, men konstruktionen er ved at vinde indpas i moderne kontorbyggerier, med storrums kontorer og krav om fleksibilitet, i indretning og anvendelse. Denne folder beskriver de forskellige typer af installationsgulve og de krav man kan stille til dem. Installationsgulve er karakteriseret ved store fleksibilitet og mange varianter,

Denne folder giver et overblik funktionalitet og konstruktive parametre.

Installationsgulve består af løst liggende demonterbare gulvplader. Pladerne ligger på en eller anden form for underlag, der hæver pladerne over undergulvet, hvorved der dannes et hulrum i hvilket der kan fremføres installationer i større eller mindre omfang i mellemrummet.

### Underkonstruktion

Den bærende underkonstruktion kan leveres med faste eller justerbare ben i højder mellem ca. 37 (renoveringsgulve) og 2000 mm. Der skelnes mellem:

- Kabelføringsgulve, der udføres med højder fra ca. 37 mm op til ca. 120 mm. De kan ikke justeres i højden og kræver derfor plant underlag. Adgang til hulrummet i det færdige gulv kræver, for nogle produkter, anvendelse af værktøj.
- Dobbeltgulve, der udføres med justerbare ben op til højder på 2000 mm. Der stilles ikke særlige krav til underlaget, da ujævnheder kan optages på grund af de justerbare ben. Adgang til hulrummet til det færdige gulv er nem.

Ved store belastninger eller store højder skal der anvendes bæreskinner og/eller styreskinner mellem støttebenene, mens det ved mindre højder og/eller mindre belastninger er muligt at anbringe gulvpladerne direkte ovenpå støttebenene.

På nogle af systemerne er der mulighed for at montere kabinetter, el-tavler, kabelbakker mv. direkte på profilopbygningen.

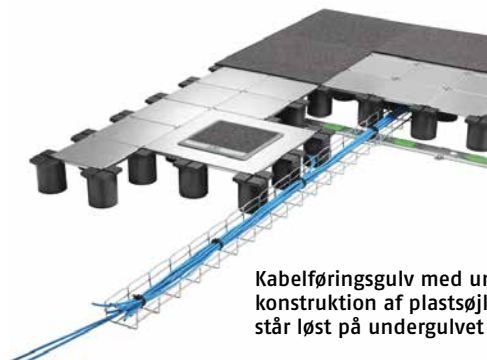
Afhængigt af system og type af støtteben kan der udføres konstruktioner, der kan klare punktlaster på 2- 7 kN og fladelaster på 15 - 35 kN/m<sup>2</sup>.

Der markedsføres et utal af varianter og det kan ofte være vanskeligt at skelne dem fra hinanden. I det efterfølgende gennemgås karakteristikaene for hovedgrupperne.

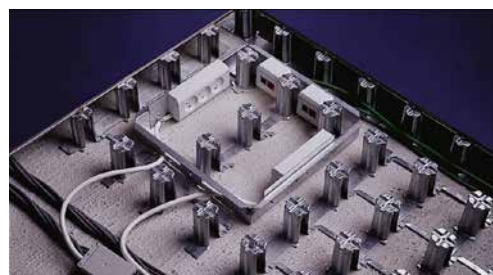
### Kabelføringsgulve

Kabelføringsgulve, udføres i højder op til 120 mm. De kan ikke justeres i højden og kræver derfor plant underlag. Adgang til hulrummet i det færdige gulv kræver, for nogle produkter, anvendelse af værktøj.

Gulvpladerne til kabelføringsgulvene udføres i galvaniserede stålplader der kantbukkes for at give den fornødne styrke. På disse billeder ses eksempler på to forskellige produkter.



Kabelføringsgulv med underkonstruktion af plasticsøjler der står løst på undergulvet



Kabelføringsgulv med underkonstruktion udført i bukket stålplade der skal fastlimes til undergulvet

Som gulvbelægning til kabelføringsgulve anbefales produkter der kan ligge løst eller evt. fikseret med en hæftklæber, hvilket gør tæppefliser til den hyppigst anvendte gulvbelægning til kabelføringsgulve. Anvendes tæppefliser med magnetisk bagside, kan de lægges uden brug af lim.

En enkelt producent kan leverer pladerne med træbeklædning i form af en 14 mm lamelparket. Kabelføringsgulvene er ikke omfattet af EN12825. Men generelt har leverandørerne test produkterne i h.t. de deltest fra EN 12825, der er relevante for produktet.

#### Generelt overholder de følgende specifikationer:

|                   |  |
|-------------------|--|
| Indbygningshøjde  | 37 – 120 mm  |
| Punktlast         | Max tilladelige 10 KN<br>(trædeflade 25 x 25 mm)   |
| Nedbøjning        | <2,4 mm v. 3 KN                                    |
| Brandklasse       | B <sub>f1</sub> -S <sub>1</sub> i h.t. EN 135101-1 |
| Elektrisk ledende | Afhængig af behovet                                |

## Dobbeltgulve

Dobbeltgulve skal overholde kravene i EN12825.

EN12825 definerer 6 belastningsklasser og to niveauer for sikkerhedsfaktoren, Se tabel 1.

Punktlasten har i henhold til EN12825 et areal på 625 mm<sup>2</sup> (svarende til 25 x 25 mm).

Tabel 1

| Klasse | Max punktlast<br>Sikkerheds-faktor = 2 | Max. punktlast<br>Sikkerhedsfaktor = 3 |
|--------|--|--|
| 1      | 2,0 KN                                 | 1,3 KN                                 |
| 2      | 3,0 KN                                 | 2,0 KN                                 |
| 3      | 4,0 KN                                 | 2,6 KN                                 |
| 4      | 4,5 KN                                 | 3,0 KN                                 |
| 5      | 5,0 KN                                 | 3,3 KN                                 |
| 6      | 6,0 KN                                 | 4,0 KN                                 |

Som hovedregel anbefales, at man anvender sikkerhedsfaktor 3

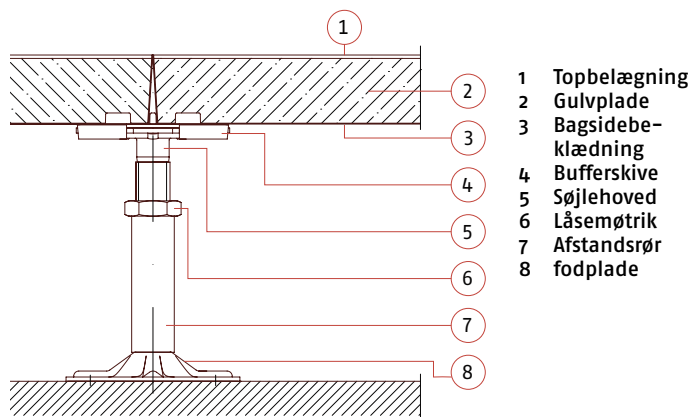
EN12825 definerer også dem maksimale nedbøjning for gulvene, se tabel 2.

Tabel 2

| Klasse | Maksimal nedbøjning |
|--------|---------------------|
| A      | 2,5 mm              |
| B      | 3,0 mm              |
| C      | 4,0 mm              |

Nedbøjningen måles ved den nominelle arbejdsbelastning som beregnes ved at dividerer den ultimative belastning med sikkerhedsfaktoren. ( $F_n = F_u/S$ ) Der opereres med 2 sikkerhedsfaktorer henh. 2 og 3.

Søjlerne styrke fastlægges i EN12825. Søjlerne skal, i maksimal længde, kunne holde til en belastning på minimum 4 gange den nominelle arbejdsbelast. Søjlerne skal testes i en opstilling, der simulerer det system, hvori de ønskes anvendt. Foreskriver systemopbygningen fx at søjlerne afstives af traverser og at søjlerne limes til gulvet, skal de testes i en opstilling der simulerer dette.



## Gulvplader

Gulvpladerne er en væsentlig del i installationsgulve og er bestemmende for mange af det færdige gulvs egenskaber. Gulvpladerne leveres normalt i tykkelser fra 30 og 38 mm. På forsiden klæbes den ønskede gulvbelægning. Montering af gulvbelægningen foretages bedst på fabrikken og der er i praksis meget få begrænsninger i valget af top belægning. Bagsiden skal være forsynet med afspærring, der oftest består af en folie eller plade i stål eller aluminium. Formålet med afspærringen er at sikre spændingsligevægt i mellem for og bagside, således at pladerne ikke krummer. Kanterne skal være beskyttet af en PVC-strimmel.

Gulvpladerne kan opdeles i to hovedgrupper: Gulvplader af organiskmateriale og gulvplader af uorganisk materiale. Gulvplader af organiskmateriale udføres ofte af høj kvalitets spånplader med en densitet på mindst 700 kg/m<sup>3</sup>. Gulvplader af uorganisk materiale fremstilles ofte af mineralske materialer som calciumsulfat eller metal, stål eller aluminium. Til helt specielle formål kan der leveres plader i glas. Stålpuladerne kan leveres med forskellige perforeringer således, at lokalet kan ventileres via gulvet.

Plader kan kombineres. Dette giver mulighed for at optimerer egenskaber og økonomi.

Gulvpladernes materiale er bestemmende for deres brandmæssige egenskaber. Nedenstående er en oversigt over brandklasserne og pladernes opbygning.

Tabel 3

| Basismateriale | Bagside    | Brandklasse EN13501 |
|----------------|------------|---------------------|
| Spånplade      | Alu. folie | C-s1,d0             |
| Spånplade      | Stålpulade | B-s2,d0             |
| Calcium Sulfat | Alu / stål | A1                  |
| Stål           | -          | A1                  |

## Belægninger

Gulvpladerne kan leveres med stort set alle former for gulvbelægning, lige fra bløde tæppebelægninger til hårde belægninger som sten eller metal. De mest anvendte belægninger er:

- Linoleum
- Vinyl
- Gummi
- Tæpper
- Træ (parket)

For tæpperne er velourvarer generelt mere velegnede end løkkevarer. Og det anbefales, at man ved valget af tæppebelægning gennemtænker samspillet med eventuelle mønster-rapporter og gulvpladernes modul. Desuden anbefales det, at man anvender belægninger der ikke trevler i skæringer.

På tilsvarende vis skal man være varsom med at bruge elastiske belægninger med meget struktureret overflade og/eller meget markante mønstre, i det mønsteret/strukturen kan være vanskelig/umulig at indpasse på pladernes modul.

Fabriksmonterede belægninger fungerer normalt bedst, idet kant forseglingen kun vanskeligt kan udføres manuelt.

Gulvpladerne kan leveres med ledende/antistatiske gulvbelægninger. Du kan læse mere om dette på [www.gulvfakta.dk](http://www.gulvfakta.dk), i afsnittet om ledende og antistatiske gulvbelægninger.

## Underkonstruktionen

Hovedkomponenten i underkonstruktionen er den søjle (ofte kaldet et ben) der bærer gulvpladen.

Søjlels materiale og udformning er meget vigtig i forhold til gulvets styrke. Det anbefales, at man vælger systemer med søjler i stål og at man sikrer at top og fodpladerne er tilstrækkeligt stive.

Søjlelængde skal kunne justeres (indenfor nogle tolerancer), hvorved der kan kompenseres for unøjagtigheder i undergulvet.

Søjlelængde skal kunne låses/fikseres når den er endeligt indjusteret så at ikke ændre sig i driftssituationen. Søjlerne skal korrosionsbeskyttes fx ved varmgalvanisering e.lign. processer. Søjlerne kan evt. forbindes horisontalt at traverser, stivere der monteres mellem søjlelængderne.

Ved højder over 500 mm skal mellem søjlerne monteres traverser. Ved lavere gulve vil det afhænge af gulvets anvendelse. Traverserne kan afhængigt af gulvets anvendelse skrues fast eller lægges løst mellem søjlehovederne.

| Klasse | Max søjlebelastning<br>Sikkerhedsfaktor = 2 | Max. søjlebelastning<br>Sikkerhedsfaktor = 3 |
|--------|---|--|
| 1      | 8,0 KN                                      | 5,3 KN                                       |
| 2      | 12,0 KN                                     | 8,0 KN                                       |
| 3      | 16,0 KN                                     | 10,7 KN                                      |
| 4      | 18,0 KN                                     | 12,0 KN                                      |
| 5      | 20,0 KN                                     | 13,3 KN                                      |
| 6      | 24,0 KN                                     | 16,0 KN                                      |

I henhold til EN12825 skal søjlerne kunne klare en belastning der er minimum 4 gange højere end den nominelle arbejdsbelastning, i en position, hvor søjlen er justeret til maksimal længde.

Det anbefales at man altid anvender sikkerhedsfaktor 3



Dobbeltgulv med traverser

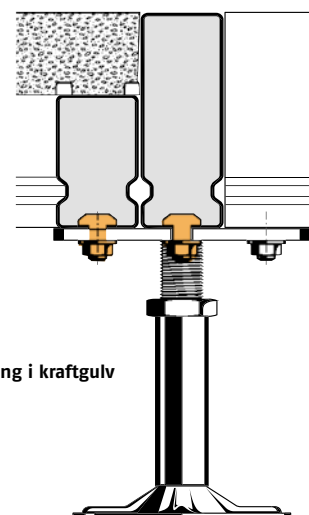
Er der behov for gulve med særdeles høj bæreevne og meget stor styrke kan traverserne udformes som deciderede stålstrøer - C-formede stål profiler - der skrues fast til hovederne. Gulvpladerne lægges oven på stålstrøerne. Denne type af gulv kaldes af og til for kraftgulve. Herunder er vist billeder af kraftgulve.



kraftgulv



Billede af kraftgulv



Snittegning i kraftgulv

## Dobbeltgulve typer og anvendelses områder

Dobbeltgulve bliver anvendt indenfor mange typer af byggerier og kan p.g.a. deres store fleksibilitet tilpasses til stort set alle behov. Der er ofte flere mulige konstruktioner der

kan bruges Nedenstående tabeller kan bruges som hjælp i projekteringen. For yderligere information kan gulvbranchen kontaktes, se [www.gulvbranchen.dk](http://www.gulvbranchen.dk)

**Tabel 4: Valg guide - Funktionelle behov**

| Anvendelsesområde                       | Systemopbygning                          |  |  | Belastningsklasse |
|---|--|--|--|-------------------|
|   | Plade type                               |  |  |                   |
|   | Spånplade                                | Calsiumsulfat plader                     | Metal                                    |                   |
| Kontor, - lettere erhverv               | Alm. Søjler evt med traverser            | Alm. Søjler evt med traverser            |  | 1                 |
| Kontor - med høj intensitet/ belastning | Alm. Søjler evt med traverser            | Alm. Søjler evt med traverser            |  | 2                 |
| PC-rum, internet kaffe'er o.lign        | Alm. Søjler evt med traverser            | Alm. Søjler evt med traverser            | Alm. Søjler evt med traverser            | 2                 |
| Serverrum, maskinstuer o.lign.          | Alm. Søjler evt med traverser C-profiler | Alm. Søjler evt med traverser C-profiler | Alm. Søjler evt med traverser C-profiler | 1-6               |
| Laboratorier                            |  | Alm. Søjler evt med traverser            | Alm. Søjler evt med traverser            | 1-6               |
| Batterirum o.a. rum med høj belastning  | C-profiler                               | C-profiler                               |  | 6                 |
| Fabrikationslokaler Truck kørsel        |  | C-profiler                               | Alm. Søjler evt med traverser C-Profiler | 6                 |

**Tabel 5: Valg guide - Belastning**

| Punkt last | Højde    | Underkonstruktion |                  |                  | Plademateriale        |                |      |     |
|------------|----------|-------------------|------------------|------------------|-----------------------|----------------|------|-----|
|            |          | Søjle m. travers  | Søjle u. travers | Søjle C-profiler | Højdensitet spånplade | Calcium sulfat | stål | alu |
| S=2        | max 1800 |                   |                  |                  |                       |                |      |     |
| 7 - 15 KN  | > 500 mm |                   |                  | x                | x                     | x              | (x)  | (x) |
| 7 - 15 KN  | < 500 mm |                   |                  | x                | x                     | x              | (x)  | (x) |
| 6 - 7 KN   | > 500 mm | x                 |                  | (x)              | (x)                   | (x)            | x    | x   |
| 6 - 7 KN   | < 500 mm | (x)               | x                | (x)              | (x)                   | (x)            | x    | x   |
| < 6 KN     | >500 mm  | x                 |                  | (x)              | x                     | x              | (x)  | (x) |
| < 6 KN     | < 500mm  | (x)               | x                | (x)              | x                     | x              | (x)  | (x) |

■ = Kan ikke anbefales, må ikke anvendes

■ = Kan bruges, men anbefales ikke

■ = Den anbefalede løsning

NB der er anvendt en sikkerhedsfaktor på 2, for punktlast.

Det anbefales at man analyserer sine behov ud fra begge indgangsvinkler.

