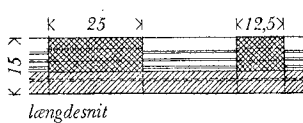
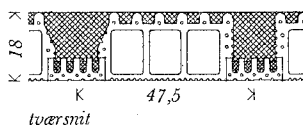
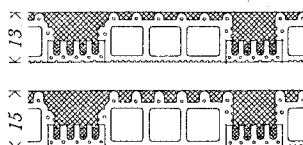
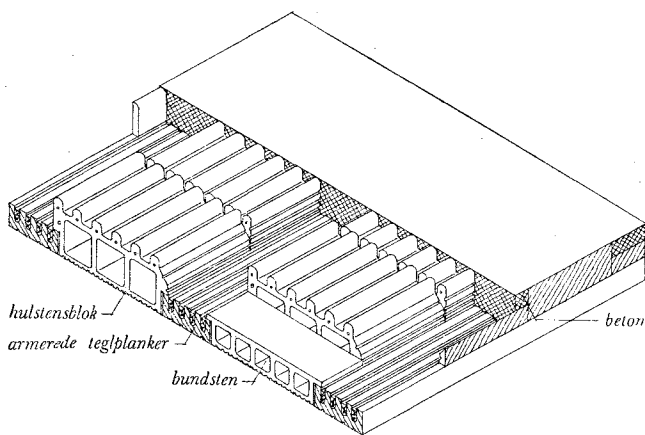
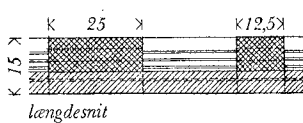


| | | | | | | |
|----------------|-------------|------------------------|-----------------------|--|---------------------|--------|
| 3 | 33 | 334 | 334.3 | | 334.1 334.31 | blad 1 |
| konstruktioner | dæk-altaner | specielle jernbetondæk | plankedæk med hulsten | | ståltegl-dæk | |

juni 1951

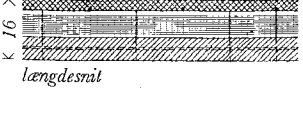
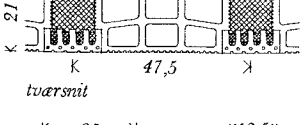
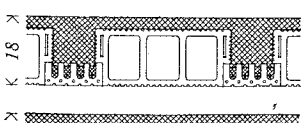
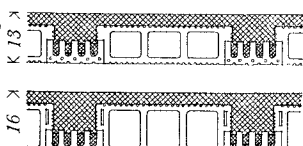
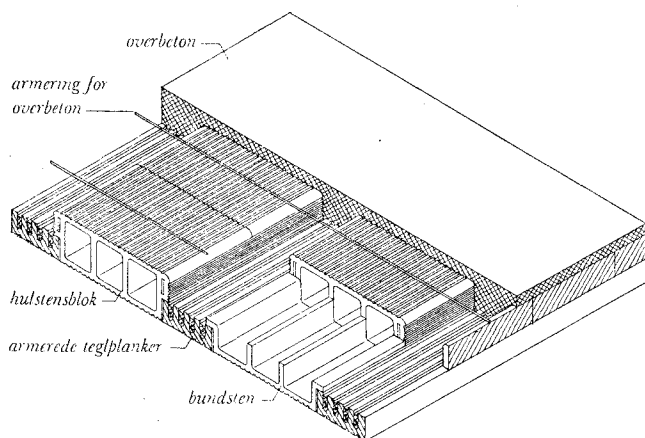


tværsnit



længdesnit

Isometrisk afbildning af ståltegl-dæk, med type-S hulstensblokke, og snit ved de forskellige dæktykkelser



tværsnit

K 25

K 12,5

længdesnit

Isometrisk afbildning af ståltegl-dæk, med type-A hulstensblokke, og snit ved de forskellige dæktykkelser

Konstruktionsprincip

Ståltegl-dæk er en etageadskillelse, som i sit konstruktionsprincip i visse henseender svarer til hulstensdæk. Dækket består af stålteglplanker, hvorimellem der udlægges hulstensblokke, hvorefter der over planker og hulsten udstøbes beton. Stålteglplankerne fabrikfremstilles og består af teglsten, der i oversiden er forsynet med riller, hvori der i cementmørtel er indstøbt en armering af forspændte ståltråde med høj brudstyrke. Hulstensblokkene er af tegl.

Hulstensblokke type-S kan, i forbindelse med plankerne, på grund af deres udformning direkte og uden ekstra foranstaltninger overføre kræfterne i dækket, når udstøbningen med beton er foretaget. Denne type forsynes normalt ikke med overbeton. Hulstensblokke type-A kræver, at dækket forsynes med overbeton, hvori der indlægges en fordelingsarmering på tværs af plankeretningen. Denne type anvendes, hvor dækket udsættes for særligt store enkeltkræfter, eller hvor fordelingsarmering af andre grunde er ønskelig.

Materialer

Stålteglplanker

Materiale: Teglplanker med indstøbt, forspændt armering.
Højde × **bredde:** 6 cm × 15 cm.
Længde: Efter ønske. Længde pr. m² dæk: 2,10 m.
Vægt pr. m: 16 kg.

Hulstensblok type-S (vist på øverste isometri)

Udførelse: Uden overbeton.
Funktion: Blokkene overfører trykkræfter.
Længde × **bredde:** 25 eller 12,5 cm × 32 cm (målt forned).
Antal blokke pr. m²: 8,4 stk.

| | | | |
|--|-------|-------|-------|
| dækhøjde, cm | 13 | 15 | 18 |
| blokhøjde, cm | 13 | 15 | 18 |
| vægt pr. blok, kg | 8,3 | 8,8 | 10 |
| egenvægt, kg/m ² | 175 | 195 | 224 |
| betonforbrug, m ³ /m ² | 0,031 | 0,036 | 0,044 |

Hulstensblok type-A (vist på nederste isometri)

Udførelse: Med min. 3 cm overbeton.
Funktion: Kun udfyldningsmateriale.
Længde × **bredde:** 25 eller 12,5 cm × 32 cm (målt forned).
Antal blokke pr. m²: 8,4 stk.

| | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|
| dækhøjde, cm | 13 | 16 | 18 | 21 |
| blokhøjde, cm | 10 | 13 | 15 | 18 |
| vægt pr. blok, kg | 6,5 | 8 | 8,8 | 11,5 |
| egenvægt, kg/m ² | 182 | 215 | 232 | 274 |
| betonforb. m ³ /m ² | 0,040 | 0,048 | 0,053 | 0,060 |

Bundsten type-A8 (vist på øverste isometri)

Funktion: Benyttes i forbindelse med begge bloktyper som tilpansningssten ved vederlag og som underføring ved drager o. lign.
Længde × **bredde** × **højde:** 25 eller 12,5 cm × 32 cm (målt forned) × 8 cm.
vægt pr. sten: 6 kg.

Bundsten type-U8 (vist på nederste isometri)

Funktion: Benyttes i forbindelse med begge bloktyper ved rørgennemføringer, og hvor stort negativt moment optræder.
Længde × **bredde** × **højde:** 25 eller 12,5 cm × 32 cm (målt forned) × 8 cm.
Vægt pr. sten: 4,8 kg.

Bundsten type-T8 (en mindre udgave af A8)

Funktion: Som A8 samt til regulering af plankernes placering, f. eks. i forhold til større huller.
Længde × **bredde** × **højde:** 25 eller 12,5 cm × 14 cm (målt forned) × 8 cm.
Vægt pr. sten: 3 kg.

Udvekslingsplanker (se udvekslinger under detaljerne).

Leveres med ø 6 mm indstøbte armeringsbøjler (bredde 25 eller 12,5 cm, højde efter ønske) eller med udragende trådender fra plankearmeringen.

| | | | | | | |
|----------------|-------------|------------------------|-----------------------|--|-------------------------------|--------|
| 3 | 33 | 334 | 334.3 | | 334.1 334.3 | blad 1 |
| konstruktioner | dæk-altaner | specielle jernbetondæk | plankedæk med hulsten | | ståltegl-dæk | |

juni 1951

Udførelsesmåde

Stålteglplankerne bestilles efter arkitektens og ingeniørens tegninger, beregninger og beskrivelser til levering i de til den foreliggende opgave passende længder.

Når vederlagshøjden er nået, oplægges plankerne uden forskalling men midlertidigt støttet af rideplanker fastgjorte til stolper. Mellem plankerne udlægges hulstensblokkene. Eventuel fordelingsarmering lægges på tværs af planker og blokke.

For udvekslinger, f. eks. ved større huller for rørgennemføringer, trappehuller og eventuelle dragere opstilles forskalling, hvorpå der udlægges bundsten. Ved mindre udvekslinger kan forskallingen ophænges i plankerne.

Før støbningen anbringer elektrikerer loftrosætter m. m. og udlægger sine stålrør.

Opstilling og understøtning og eventuel forskalling, udlægning af planker og blokke, eventuel armering, samt selve støbningen hører under betonentreprisen.

Når betonen efter støbningen er tilstrækkeligt afhærdnet, fjernes understøtning og eventuel forskalling. Dækundersiden, der overalt består af tegl (planker med teglunderside, blokke eller bundsten af tegl), behandles i reglen af mureren med puds.

På dækkets overside udføres gulvbelægningen som en selvstændig arbejdsproces uafhængig af konstruktionen (se hulstensdæk).

Nøjere beskrivelse

Krav som dækket må opfylde

Københavns kommune har stillet visse særlige betingelser for anvendelse af ståltegl-dæk.

De her omtalte typer af ståltegl-dæk er nye og skal erstatte de tidligere anvendte typer. Til disse nye konstruktioner har Københavns kommune endnu ikke taget endelig stilling, hvorfor man indtil videre må regne med bestemmelser svarende til dem, som er gældende for de hidtil anvendte dæktyper.

Det vil således blive krævet:

at trykstyrken af teglblokkene mindst er 300 kg/cm^2 ,
at dækket belægges med slidlag eller gulvbelægning afpasset efter den bevægelige belastnings art,

at beregningerne udføres i henhold til Dansk Ingeniørforenings normer for beton- og jernbetonkonstruktioner, idet dog følgende særligt tilføjes: Sikkerhedstallet over for flydning af stålet til $2,0(*)$, idet plankerne forudsættes revnede; sikkerhedstallet over for knusning af teglblokkene eller betonen sættes under samme forudsætning til samme værdi som for beton i andre jernbetonkonstruktioner; den påregnede bøjningsbrudstyrke af betonen fastsættes i forhold til kvaliteten af betonen mellem teglstene, idet denne kvalitet må opgives i hvert enkelt tilfælde og ikke må påregnes at overstige 300 kg/cm^2 bestemt ved prøvebjælker; den formelle værdi af n i brudøjeblikket fastsættes til 40; forholdet mellem elasticitetskoefficienterne af teglmaterialet i stålteglplankerne og betonen i rillerne sættes til 0,5; forankringslængden regnes til 150 gange træddiameteren, og den tilladelige forskydnings-spænding mellem plankerne og betonen mellem stenene sættes til $\frac{1}{20}$ af r_b for betonen, d. v. s. halvdelen af den normalt tilladelige forskydningspåvirkning,

at det ved beregning eftervises, at hvert enkelt konstruktions-element har den ovenfor nævnte sikkerhed, og plankerne ikke for normal belastning får trækspænding i stålets akse; at forspændingen i nævnte planker ikke overstiger 100 kg/cm^2 , samt at plankerne af hensyn til transporten og oplægningen, hvor der ikke træffes særlige foranstaltninger, kan løstes i vilkårlig stilling, således at sikkerheden mod revnedannelse er mindst 1,3, idet plankens trækstyrke regnes til 40 kg/cm^2 ; og sikkerhed imod brud er 1,5, når der regnes med revnet tværsnit,

at udstøbningen af betonen mellem stenene foregår omhyggeligt, således at der opnås en effektiv sammenhæng mellem stålteglplankerne og betonen, hvorved bemærkes, at plankerne skal vandes omhyggeligt umiddelbart inden udstøbningen af betonen, og

at magistraten uden egen bekostning til enhver tid får lejlighed til at foretage prøver af materialerne samt til eventuelt at foretage prøvebelastninger af færdige konstruktioner.

(*) Sikkerhedstallet for stålets flydning er ændret fra 2,5 til 2,0 siden Københavns kommunes tilladelse af 24. maj 1950.

De til enhver tid gældende bestemmelser vedrørende hulstensdæk må iøvrigt iagttages, for så vidt de kan finde anvendelse på nærværende konstruktion. Herunder kan specielt anføres bestemmelser vedrørende forankring til bygningens murværk samt tværarmering.

Vedrørende øvrige krav til materiale, beregningsgrundlag m. m. henvises til de gældende normer, p. t. »Normer for jernbetonkonstruktionen D S 411« og »Normer for hulstensdæk D S 416« (under udarbejdelse).

Ståltegl-dæk er af Indenrigs- og Boligministeriet godkendt som brandsikker etageadskillelse.

Planlægning

Ståltegl-dæk kan udføres over spændvidder på op til ca. 7 m. Det vil ved bygningens planlægning ikke være nødvendigt at lade rummål svare til blokmål eller plankemål, idet man som ved hulstensdæk kan lægge plankerne og blokkene med afstand fra vederlagene. Det eventuelle mellemrum udfyldes med tilhuggede bundsten, der under støbningen virker som forskalling og senere som underlag for puds.

Ved at lægge to eller flere planker tæt ved siden af hinanden kan man foretage en lokal forstærkning af dækket.

Ved placering af rørgennemføringer o. lign. må det tilstræbes, at gennembyrdninger kun foretages i hulstensblokkene.

Skal et rør passere en teglplanke, må der hertil foretages en udveksling.

Se iøvrigt afsnittet planlægning under hulstensdæk.

Ståltegl-dækkets egenskaber

Montering

Ståltegl-dækket er i reglen noget hurtigere at udføre end alm. hulstensdæk. Forskallingsarbejdet indskrænkes til at omfatte rideplankeunderstøtning og eventuel forskalling for større udvekslinger og lignende. Udlægningen foregår ret hurtigt på grund af de store enheder. Armeringsarbejdet indskrænkes til kun at omfatte ekstraarmering over mellemunderstøtninger for udvekslinger og lignende samt fordelingsarmering ved de dæktyper, hvor der benyttes overbeton. Understøtning og forskalling kan, som ved andre jernbetondæk, fjernes efter ca. 10—20 dages forløb.

Varmeisolationsevne

Se samme afsnit under hulstensdæk.

Lydisolationsevne

Se samme afsnit under hulstensdæk.

Modstand overfor ild

Ståltegl-dæk regnes i lovens forstand for brandsikre og er godkendt til anvendelse i det byggeri, der i henhold til Indenrigsministeriets bekendtgørelse nr. 315 af 28. juni 1950 kræves forsynet med brandfri etageadskillelse.

Se iøvrigt samme afsnit under hulstensdæk.

Forhold overfor fugt

Se samme afsnit under hulstensdæk.

Dimensionering

Regler og tabeller for dimensionering er udarbejdet af firmaet, og myndighederne tillader, at der henvises til disse tabeller ved ansøgninger.

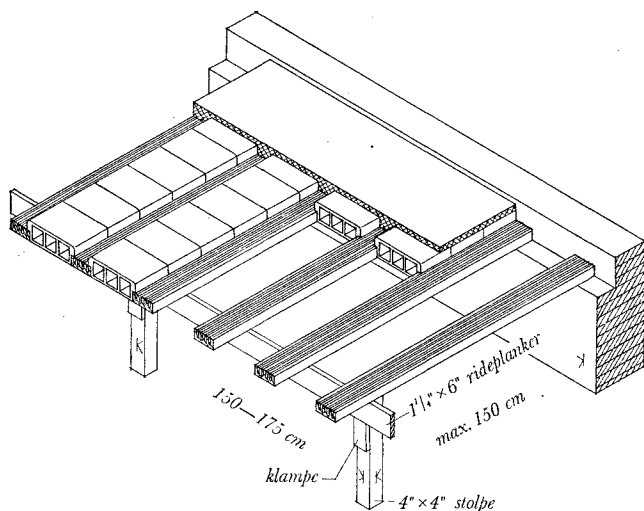
Se iøvrigt nøjere beskrivelse.

Materialeforbrug

Se skemaer m. m. på forsiden.

| | | | | | | |
|----------------|-------------|------------------------|-----------------------|--|--------------------------------|--------|
| 3 | 33 | 334 | 334.3 | | 334.1 334.31 | blad 2 |
| konstruktioner | dæk-altaner | specielle jernbetondæk | plankedæk med hulsten | | ståltegl-dæk | |

juni 1951



Oplægning, mål 1:50

Detaljer vedrørende udførelsen

I tilslutning til det under »hulstensdæk« oplyste, vil her blive gennemgået forskellige detaljer, hvorved ståltegl-dækket adskiller sig fra det almindelige hulstensdæk.

Udlægning

Til oplægningsarbejdet er af arkitekten, ingeniøren eller af firmaet udført en detaljeret plankeplan. Når teglplankerne leveres på pladsen, er de forsynet med numre, der svarer til plankeplankens nummerering. Ved eventuel oplagring af plankerne på byggepladsen skal de lægges på plant underlag og understøttes for hver 150 cm.

Til afstivning af teglplankerne under dækkets støbning og afhærdning opstilles inden udlægningen af planker og blokke en understøtning bestående af rideplanker fastgjort til stolper, som hviler på underetagens gulv. Til stolper anvendes oftest 4x4" tømmer evt. 4" rundtømmer. Rideplanker er i reglen 1 1/4 x 6" brædder sømmed i stolperne og understøttet af klamper. Afstivningen opstilles på tværs af plankeretningen med max. 150 cm afstand mellem rideplankerne, indbyrdes afstand mellem stolperne 150 til 175 cm.

Teglplankerne lægges direkte uden særlig afretning af på muren, der derfor må være opmuret nøjagtig i vage og med plan overside. Hvor man ønsker at afpasse dækkets overside til skiftegangen, kan det blive nødvendigt ved påmuring eller påstøbning at hæve vederlaget for selve plankerne over det egentlige murede vederlag. Se iverigt om »faste etagehøjder« under »hulstensdæk«, forskalling.

Den rigtige afstand mellem plankerne sikres ved at anvende enkelte blokke som afstandsholdere. Når plankerne er udlagt over et passende areal, fylder man ud imellem dem med hulstensblokke.

Firmaet leverer bundsten (type-T8) af mindre bredde end de normale, de anvendes på steder, hvor man har fordel af en mindre afstand mellem plankerne, f. eks. ved større huller og rørgennemføringer.

Normale bundsten leveres i to udførelser. Dels som gennemskårne hulstensblokke (type-U8), der anvendes hvor et særligt stort negativt moment optræder samt til udlægning omkring rørgennemføringer. Dels som 8 cm høje hulstensblokke (type-A8), der er mere betonsparende. Disse anvendes som tilpasningssten ved vederlag samt ved tilslutning til tværgående dragere, som derved kan udformes med trykhoved (se blad 1, materialer).

Armering

Hvor dækket udføres med overbeton (således altid ved hulstensblok type-A) udlægges 4 stk. ø 7 mm rundjern pr. m på tværs af plankeretningen. Armeringsjernene må bindes sammen og fastholdes således at de bevarer deres nøjagtige plads under støbningen.

Støbning

Det er nødvendigt med god forbindelse mellem overbeton og teglplanker. Inden støbningen bør blokke og planker omhyggeligt renses og vandes grundigt, således at teglmaterialet er mættet såmeget med vand, at det under støbningen ikke suger fugt fra betonen.

Betonen er oftest ærtestensbeton af brudstyrke 300 kg/cm² og tyktflydende.

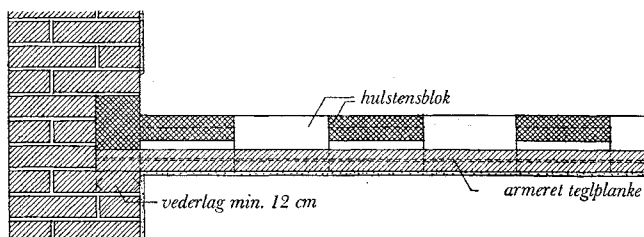
Hulstensblokkene er åbne i begge ender og må derfor lukkes, hvor blokkender vender mod støbning, se samme afsnit under hulstensdæk.

Efterbehandling

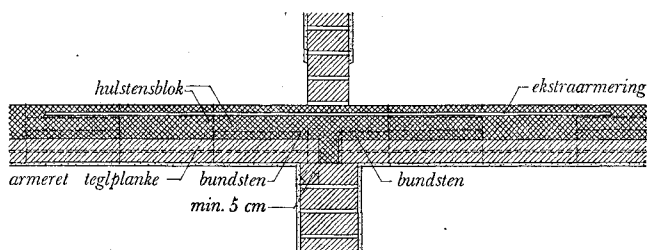
Som ved hulstensdæk.

| | | | | | | |
|----------------|-------------|------------------------|-----------------------|--|---------------------|--------|
| 3 | 33 | 334 | 334.3 | | 334.1 334.31 | blad 2 |
| konstruktioner | dæk-altaner | specielle jernbetondæk | plankedæk med hulsten | | ståltegl-dæk | |

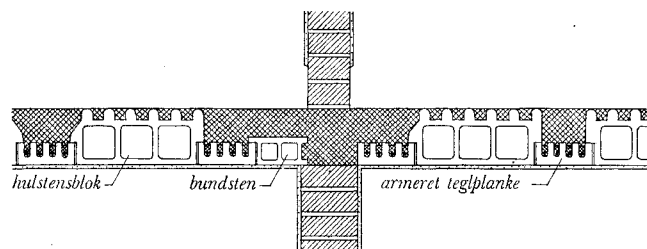
juni 1951



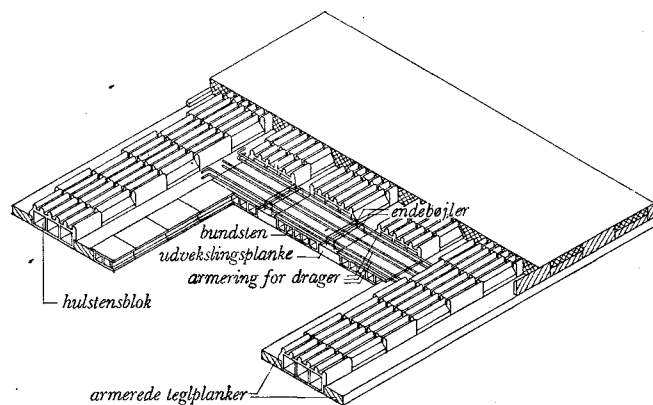
Aflægning på bærende ydermur, mål 1:20



Aflægning på bærende skillerum, mål 1:20



Forbindelse med ikke bærende mur, mål 1:20



Udveksling, mål 1:50

Aflægning på bærende ydermur

Vederlagets dybde og plankernes aflægning på muren må være mindst 12 cm.

Se iøvrigt samme afsnit under hulstensdæk.

Aflægning på bærende skillerum

Ved simpel understøtning er vederlagsdybde og plankernes aflægning som ved ydermure 12 cm.

Ved delvis indspænding armeres med langsgående rundjern i dækkets overside. Plankerne behøver i så fald kun at gå 5 cm ind over muren. I almindelighed vil de brede ribber over plankerne give tilstrækkeligt trykhoved i undersiden af dækket.

Ved oplægning af to planker i forlængelse af hinanden, hvilende af på skillerummet, må fugen mellem bjælkeenderne være mindst 2 cm, for at den kan udfyldes fuldstændigt ved betonens udstøbning.

Forbindelse med ikke bærende mur

Ved ikke bærende ydermure, hvor dækket føres ind i muren, udføres vederlaget for beton som ved bærende ydermure, undertiden dog kun i 5 cm dybde.

Planker, der ligger parallelt med muren, kan føres ind i denne, men må i så fald lægges i mørtel på muren.

Hvor der ved fordelingen af plankerne opstår mellemrum mellem mur og planke, udfyldes med bundsten.

Forankring

Ved ståltegl-dæk med overbeton og fordelingsarmering er yderligere forankring ikke nødvendig.

Iøvrigt som ved hulstensdæk.

Udvekslinger

Udvekslinger foretages med jernbetondragere, der i reglen kan skjules i dækket.

Hvor det er muligt, bør hullets bredde afpasses efter plankeinddelingen.

Udvekslingsplanker leveres med indstøbte bøjler eller udragende trådender til at danne forbindelse med dragerens armering (se tegning).

Til jernbetondragere opstilles alm. forskalling støttet af stolper. På forskallingen udlægges bundsten som underføring for drageren.

Ved mindre udvekslinger kan forskallingen ophænges ved hjælp af bindetråd i de gennemgående teglplanker.

Bade- og w. c.-rum

Som ved hulstensdæk.

Altaner

Som ved hulstensdæk.

Hvor altanpladens armering har samme retning som teglplanterne, vil man ofte kunne undgå den under hulstensdæk beskrevne massive udstøbning, idet de brede betonribber over plankerne, i mange tilfælde, vil være i stand til at optage trykkraften fra det negative moment.

Anbringelse af lette skillerum

Som ved hulstensdæk.

Eventuelt kan dækket under skillerum forstærkes ved at to eller flere teglplanker lægges tæt ved siden af hinanden.

Installationer

Til fastholdelse af loftsrosetter under støbningen fastbindes for blokkene udlægges et forskallingsbrædt ved hjælp af bindetråd til de teglplanker, som begrænser gennembrydningen. Forskallingsbræddet kan også forsynes med murhager el. lign. og ophænges mellem plankerne på samme måde som hulstenene.

Iøvrigt som ved hulstensdæk.