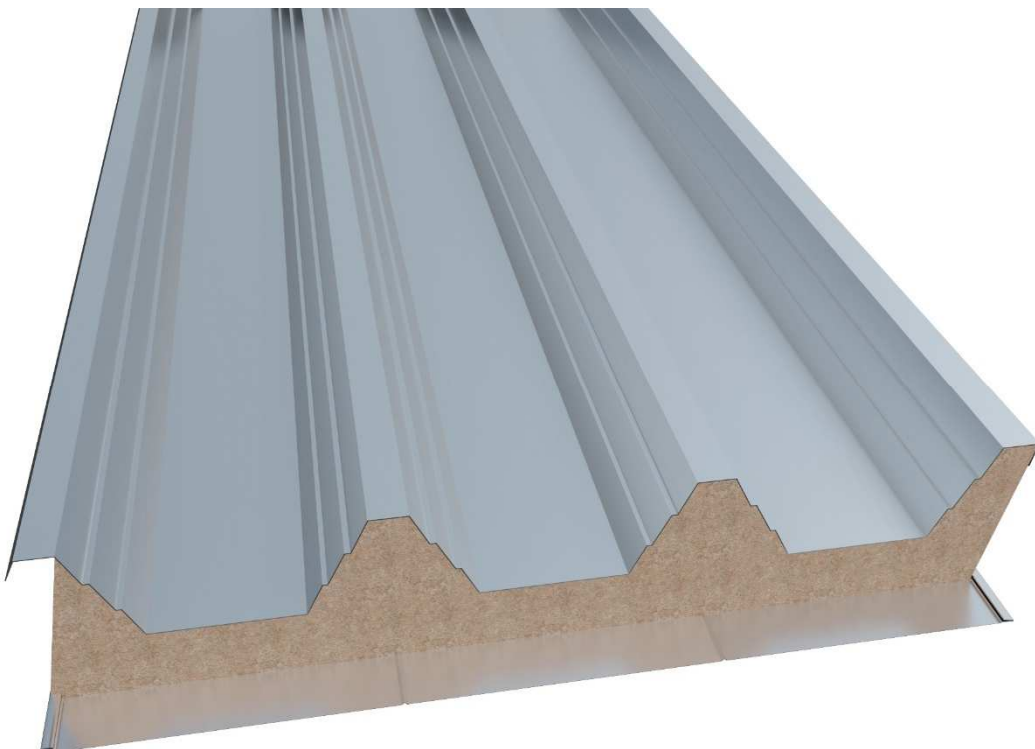




## **Montagevejledning**

**Isoleret etageløsning med  
Op-Deck® sandwichplader**



## Indholdsfortegnelse

Fordele ved en Op-Deck® plade med færdigt loft.....	3
Tekniske data .....	3
OP-DECK®.....	3
Lagring af plader .....	4
Sikkerhed .....	4
Montage .....	5
Befæstelse .....	5
Dyvler/Forskydningsankre.....	6
Tilpasning af pladen .....	6
Udsparinger .....	7
EPS profilblokke.....	7
Kantbegrænsning.....	8
Montagebånd.....	9
Mineralfiberdug (ekstra brandsikring).....	9
Supplerende armering.....	10
Beton udlægning.....	11
Overfladebehandling før slutbelægning .....	11
Gulvvarme.....	11
Vederlag .....	12
Vederlag på stål, beton, mursten eller blokke .....	12
Kuldebro afbrydelse.....	12
Midlertidig understøtning .....	13
Ibrugtagning og bæreevne .....	13
Statiske beregninger .....	14
Råd og vejledning .....	14
Kontakt .....	14

### Fordele ved en Op-Deck® plade med færdigt loft

- Lav egenvægt
- Fleksibel montage
- Enkel logistik på byggepladsen
- Tilpasninger kan foretages på byggepladsen
- Æstetisk udseende
- Færdigt loft, når sandwichpladen er monteret

### Tekniske data

Pladerne er beregnet til konstruktion af tynde stål-beton kompositdæk. Pladerne har en begrænset vægt, er lette at montere og bearbejde med helt almindeligt værktøj. De udlagt plader kan umiddelbart betrædes. Således etableres straks et sikkert arbejdsunderlag. Der medgår mindre beton og armering end ved et traditionelt betondæk på grund af den særlige profilering og prægning. Betondækket har en relativt lav egenvægt.

#### OP-DECK®

Nominal bredde	1081 mm
Effektiv nyttebredde	1000 mm
Standardlængder	5000, 6000 og 8000 mm
Specialmål	Max. 16000 mm
Længdetolerance	-5/+5 mm
Breddetolerance	-2/+2 mm
Tykkelsestolerance	-2/+2 mm
Ståltykkelse topplade	0,90 mm
Ståltykkelse bundplade	0,70 mm
Profilhøjde	173 mm
Flangebredde på betontværsnit	min. 50 mm
Kropsbredde på betontværsnit	60-110 mm
Vægt	18,00 kg/m <sup>2</sup>
Stålkvalitet i henhold til DS-EN 10326	S350 GD + Z275 N-A-C
Korrosionsklasse	C2 (indendørs brug)
Overflade	RAL 9010 (ren hvid)
Højde af EPS profilblok (afhænger af dækhøjde)	min. 138 mm
Beregning af betonmængde (afhænger af dækhøjde)	min. 0,08 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>

### Lagring af plader

Op-Deck® sandwichplader leveres i bundter af maksimalt 8 plader afhængig af længde. Maksimal længde er 16.000 mm og sandwichpladerne vejer 18 kg/m<sup>2</sup>.

Alle paneler er mærket med de relevante produktionsinformationer.

Placer bundter med sandwichpaneler på en sådan måde, at transportafstande er minimale.

Ved af-og pålæsning af sandwichpaneler, bør der anvendes korrekt løftegrej, f.eks. brede båndstropper og løfte åg eller specielle sugeskopper til stålplader. Ved brug af gaffeltruck anbefales der ikke, at gafflerne er i direkte kontakt med sandwichpladerne, da der vil være risiko for at sandwichpladerne kan blive beskadiget eller skride på gafflerne.

Ved opmagasinering skal man være opmærksom på, at sandwichpanelerne placeres på et plant underlag, er understøttet i tilstrækkelig grad, samt at understøtninger ikke giver trykmærker i den nederste plade.

Hvis bundterne kan aflæsses direkte på konstruktionen, skal det gøres på en sådan måde at:

- de plader, der allerede er udlagt, ikke må belastes mere end de statiske beregninger tillader.
- den bærende konstruktion ikke udsættes for større last end den er beregnet til.

OBS! Aflægning bør ske over søjler eller hvor bjælkerne har større bæreevne!

### Sikkerhed

Vær altid opmærksom på sikkerheden ved udlægning af plader. Arbejdstilsynets sikkerhedsforskrifter for arbejdets udførelse skal opfyldes før arbejdet påbegyndes. Generelt skal de nødvendige sikkerhedsmæssige foranstaltninger tages inden montagestart, såsom kantbeskyttelse og net.

Dimension af sandwichpladerne bør kontrolleres på forhånd og de endelige plantegninger til forestående byggeri skal være tilgængelige.

Hvis der er visuelle krav til undersiden og loftet, skal denne kontrolleres. Det er ligeledes vigtigt at kontrollere den retning sandwich panelerne skal monteres.

Pladerne kan have skarpe kanter og hjørner. Bær derfor altid handsker og beskyttelsesbeklædning når der arbejdes med pladerne.

Før udlægning af pladerne skal det sikres at de midlertidige understøtninger er opstillet, således de udlagte plader og vederlag har tilstrækkelig bæreevne.

## Montage

Kontrollér alle hjørner og samlingssteder på pladerne, inden selve montagen, da dette har indflydelse på pasform og montering.

Efter hver femte Op-Deck® plade er oplagt på konstruktionen, skal man kontrollere hele bredden af de allerede monterede Op-Deck® plader og dermed sikre, at pladerne er monteret korrekt. Kontroller pladernes underside/loftside, inden denne skrues sammen.

Når Op-Deck® er korrekt monteret og alle detaljer er efterset, kan sandwichpladerne fastgøres til vederlaget. De udlagte plader skal fastgøres til vederlag så hurtigt som muligt efter gennemgang af detaljer, for at forhindre pladerne i at skride eller blæse af konstruktionen.

## Befæstelse

Pladen skal fastgøres til underlaget gennem bunden af en bølge. 1 fastgørelse i hver ende er tilstrækkeligt med mindre der i pågældende byggeri er stillet yderligere krav om befæstelse.



Skruerne skal være minimum 5,5 mm i diameter og skiverne minimum 16 mm i diameter. Endelig dimension af fastgørelser defineres af den rådgivende ingeniør på det enkelte projekt.

### Valg af befæstelsestype

På stålkonstruktioner  
På beton og murværk  
På træ

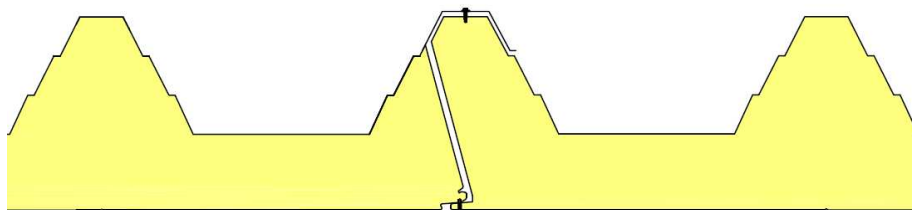
Skudsøm eller selvboende skruer  
Skruer og plugs  
Selvboende skruer

Pladerne bør fastgøres vinkelret på underlaget. Pladerne bør lægges i den retning, der giver den mindste spændvidde for såvel pladerne som det færdige ribbedæk.

Pladerne fastgøres til den underliggende konstruktion i enderne og i de blivende mellemunderstøtninger. Fastgørelsen i enderne af understøtningerne skal tjene til både at fastholde pladerne og eventuelle kantprofiler.

Hvor plader mødes endevis over blivende understøtninger, skal der mellem pladerne etableres fuldt betonvederlag imellem med bredde iht. den rådgivende ingeniør.

Overlæg er i toppen af pladerne og den pladeside, som har et frit stykke topplade, skal være øverst. Alle pladesamlinger skrues med selvborende skruer pr. 300 mm på både overside og underside. Husk at dette først skal ske efter gennemgang af samlingerne for eventuelle uregelmæssigheder.

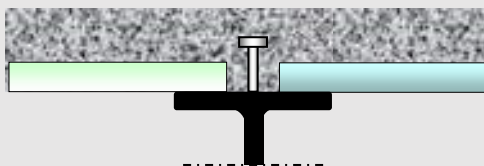


### Dyvler/Forskydningsankre

Der kan benyttes dyvler for at opnå stabilitet gennem skivevirkning i konstruktionen eller for at udnytte kompositvirkningen mellem stålbjælker og beton. Dyvler kan monteres både før og efter pladerne. Ved montering efter pladerne, skal det sikres, at der er arbejdsplads nok på mellemunderstøtning imellem to plader.

#### Stålstuds

Svejst til konstruktionen før udlægning af plader



### Tilpasning af pladen

Pladen kan meget let bearbejdes. Afkortninger, rundinger og tilpasninger omkring søjler og udsparinger kan let foretages. Pladen bearbejdes med vinkelsliber eller rundsav med hårdmetalklinge beregnet for metal samt isoleringssav. Selve pladerne skæres igennem og derefter kan kernen af PIR-skum skæres med isoleringssav. Diameteren på skæreskiven skal være 4 gange toppladens profilhøjde for at skære helt igennem toppladen,  $11 \times 4 = 44$  cm skivediameter.

Ved anvendelse af vinkelsliber afgives varme jernspåner. Vær derfor opmærksom på skæreretningen. Jernspåner fra skæreskiver vil sætte sig på pladerne og efterlade rustpletter. Benyt personlig beskyttelse, når der skæres i pladerne; handsker, beskyttelsesbriller, høreværn og sikkerhedssko.

## Udsparinger

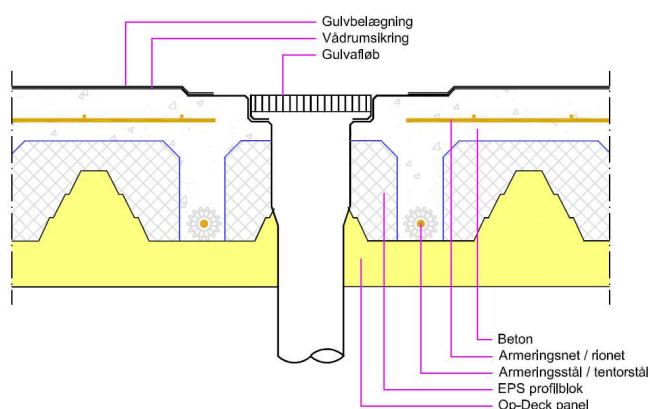
Udsparinger i fritspændte isolerede etageløsninger kan udføres ved at skære huller med stiksav eller vinkelsliber. Den nødvendige ekstra armering omkring udsparingen skal være beregnet under hensyn til belastning og udsparingens størrelse og form.

Ved etablering af huller i Op-Deck® sandwichpladen, skal der etableres midlertidig understøtning omkring hullet.

Ved større gennemføringer til trapper, installationsskakte og lignende, laves der midlertidig forskalling af støbeforskalling, således at selve gennemføringen og dermed hullet i pladen ikke etableres, før betonen er støbt.

Efter hærdningen af betonen kan forskalling fjernes og udsparingen skæres.

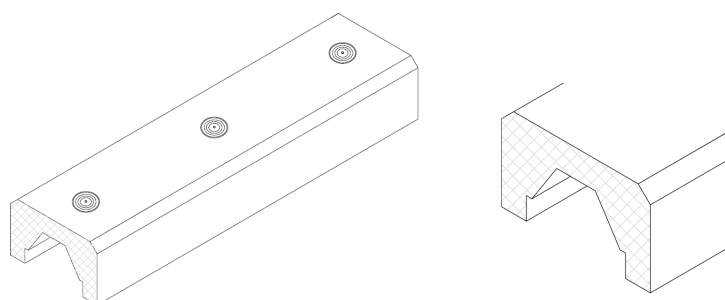
Generelt skal Op-Deck® monteres i henhold til udleverede beregninger og tegninger, da montage og fastgørelse kan være individuelt afhængig af opgave. Armerings- og støbeplader udarbejdes og udleveres af den rådgivende ingeniør på projektet i nødvendigt omfang.



## EPS profilblokke

På alle Op-Deck® sandwichplader monteres Eftex EPS profilblokke.

Inden montering af EPS profilblokke, børstes Op-Deck® sandwichpladerne af med en blød kost.



EPS profilblokke er specialfremstillede til det enkelte projekt og både bredde og højde er forskellig fra opgave til opgave. Monteringsmetoden vil være den samme anset udformningen af EPS

profilblokken. EPS profilblokke fastgøres til Op-Deck® sandwichplader med minimum 3 selvborende skruer med skiver i hhv. hver ende samt midt på blokken.

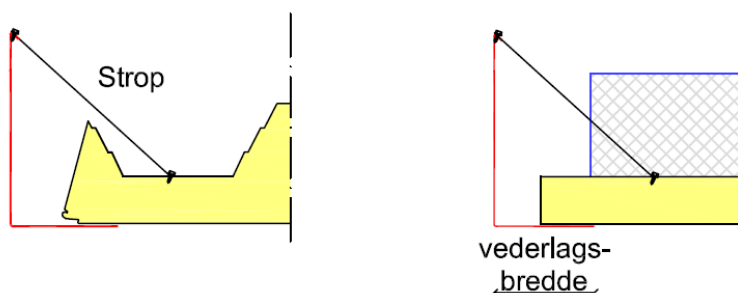
EPS profilblokke leveres i længder af 4 meter.



EPS profilblokkenes afgrænsning i enderne af Op-Deck® sandwichpladerne, skal være iht. beskrivelser i det enkelte projekt. Dog monteres EPS ikke ud over kanten på de underliggende Op-Deck® sandwichplader.

### Kantbegrænsning

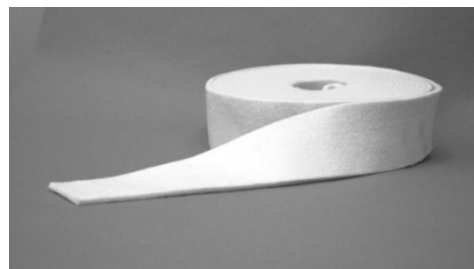
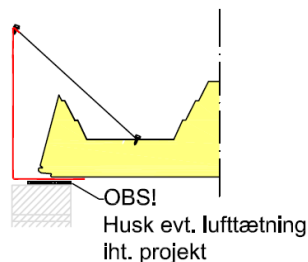
Langs kanter og i udspæringer i Op-Deck® etageadskillelser kan der benyttes kantprofiler. Højden af kantprofilet skal tilpasses den færdige totale dækykkelse. Den del af kantprofilet, som går ind under pladen udføres typisk i samme bredde, som vederlaget. Kantprofilet fastholdes med stropper til pladen pr. ca. 330 mm. Husk at lufttætte ved alle sidevederlag og endevederlag iht. det enkelte projekt iht. gældende normer.





## Montagebånd

På alle vederlag uanset om de er midlertidige eller blivende, monteres Eftex montagebånd under sandwichpladerne. Montagebåndets primære funktion er at beskytte undersiden af Op-Deck® sandwichpladen, da den fungerer, som færdigt loft. Herudover sørger montagebånd også for at udjævne eventuelle ujævnheder på vederlagene og derved tætte imellem plade og vederlag. Montagebånd er ikke testet for lufttæthed. Husk derfor at sikre lufttæthed ved alle vederlag på anden vis iht. gældende normer.



## Mineralfiberdug (ekstra brandsikring)

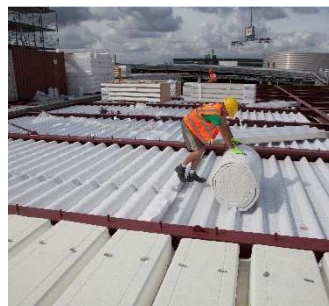
Ekstra brandsikring foretages med 30 mm mineralfiber, som monteres på Op-Deck® sandwichpladerne under EPS profilblokkene.

Husk at rengøre OP-DECK® paneler med blød kost, inden montering af mineralfiber.

Mineralfiber placeres på overside af sandwichpladerne. Mineralfiber monteres uden nogen form for fastgørelse til underlag, men presses imod underliggende sandwich element således mineralfiber ligger jævn og stabilt. Mineralfiber udlægges således at ender og side samlinger stødes mod hinanden. Vær særlig opmærksom på, at mineralfiber samlinger forbliver tætte ved montering af EPS profiler. Mineralfiber kan udlægges i længde og bredde retning af sandwich panel afhængig af hvilken metode montører finder mest hensigtsmæssig.

Skal der placeres flere lag mineralfiber, monteres øverste lag mineralfiber på tværs af underliggende mineralfiber, dog skal ende og sidesamlinger forskydes 25 mm i forhold til hinanden ved montage af lag 2.

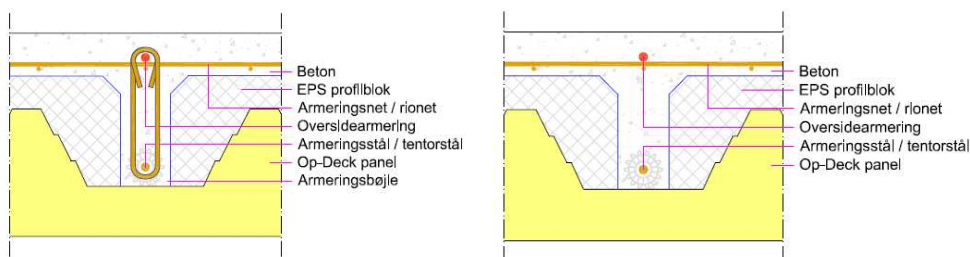
Vær særlig opmærksom på, at mineralfiber samlinger forbliver tætte ved montering af EPS profiler. Undgå trafik på mineralfiber efter udlægning, men gå i stedet på EPS profilblokke når disse er monteret.



## Supplerende armering

Armering må som udgangspunkt ikke aflæsses direkte på de monterede Op-Deck® sandwichpaneler, da dette ofte leveres i så tunge bundter, at lasten herfra vil være for stor på det forholdsvis lille areal af Op-Deck® sandwichpladerne.

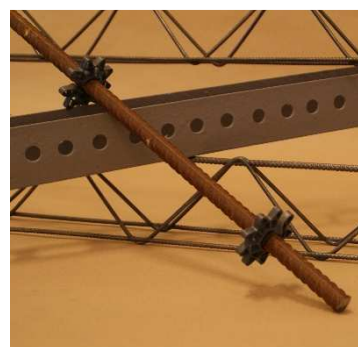
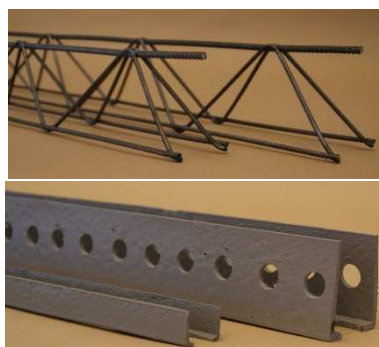
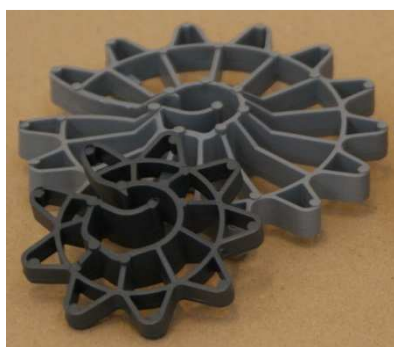
Der skal altid monteres et revne- og lastfordelende armeringsnet i oversiden af dækket samt tentorstål i bunden af alle ribber iht. gældende normer for støbedæk. Montering af al armering skal ske i henhold til tegninger og beregninger fra den rådgivende ingeniør på projektet.



Ud over RIO-net i toppen og tentorstål i bunden, kan der være behov for ekstra armering i oversiden og/eller undersiden af dækket eller bøjler i ribberne. Armeringen placeres lettest i den rigtige højde ved anvendelse af afstandsklodser, som findes i forskellige udformninger og størrelser.

Gennemgå med fordel Op-Deck® sandwichpladerne for eventuelle revner og sprækker inden montering af armering, således disse kan forsejles uden at armeringen ligger i vejen herfor.

Når Eftex ApS forestår leverancen armeringen, leveres der universale citronskiver til at hæve stangstålet fra bunden af sandwichpladen og AL-lister eller A-stole til at hæve toparmeringen med.



I forbindelse med blivende mellemunderstøtninger og udsparinger, er der oftest behov for ekstra armering af dækket ud over minimumsarmeringen i top og bund. Denne armering monteres sammen med den øvrige armering og forankres ud på begge sider af mellemunderstøtningen iht. de statiske beregninger. Forankringslængde afhænger primært af armeringsstangens dimension og betonstyrke.

Husk at inspektion og kontrol af armeringen skal være foretaget inden den efterfølgende støbning af betonen.

### Beton udlægning

Beton skal udlægges fra understøtninger og ud mod midten af konstruktionen, således udlægning af beton sker i en jævn fordeling.

Op-Deck® etageløsningen kan spænde op til 4300 mm under udlægning af betonen. Husk at undersøge denne afstand inden montageopstarten.

Efter udlægning af beton undersøges loftsiden for eventuelle lækager, så dette kan rengøres og rettes med det samme.

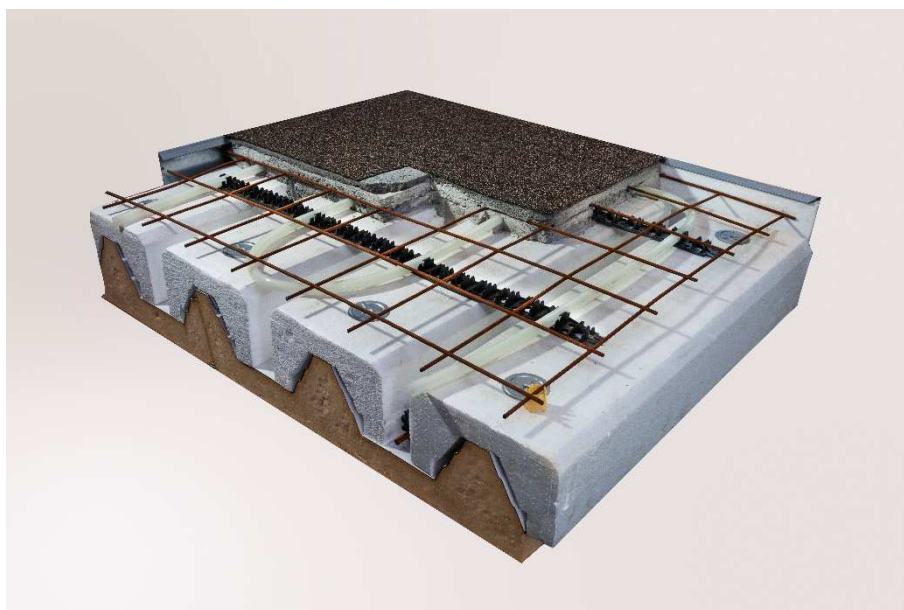
Betonstyrken skal som udgangspunkt være C35, dog kan dette ændres afhængig af det enkelte projekt. Ved ændring af betonstyrken vil dette være beskrevet i det udleverede materiale fra den rådgivende ingeniør. Betonkvalitet og øvrige betonspecifikationer skal vurderes i samråd med betonleverandøren og den rådgivende ingeniør.

### Overfladebehandling før slutbelægning

Der skal etableres sikring mod vandgennemtrængning på betonoverfladen, som er afhængig af den ønskede slidstyrke. Denne løsning er vores tekniske afdeling gerne behjælpelig med.

### Gulvvarme

Der kan etableres gulvvarme eller et energistyringssystem direkte i en Op-Deck® isoleret etageløsning. Montering af dette skal ske i henhold til leverandørens anvisninger.



## Vederlag

### Minimum permanent vederlag af plade i ender og på mellemunderstøtninger

På stål, beton, mursten eller blokke

60 mm

### Minimum permanent vederlag af betondæk i ender

På stål, beton, mursten eller blokke

140 mm

### Minimum permanent vederlag af betondæk på mellemunderstøtninger

På stål, beton, mursten eller blokke

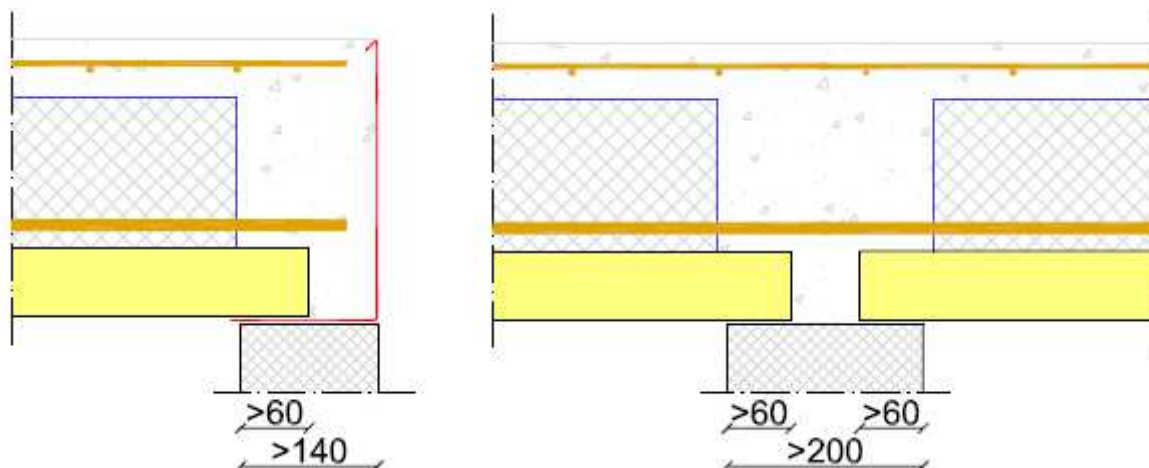
200 mm

### Pladerne må ikke flyvestødes med endesamlinger mellem understøtningerne!

OBS! Der ikke er taget højde for lufttæthed ved side og ende vederlag. Husk derfor at tjekke løsninger af lufttætning ved alle sidevederlag og endevederlag iht. det enkelte projekt iht. gældende normer, såfremt der er behov herfor.

Ved specielle ønsker, kontaktes vores tekniske afdeling for nærmere information.

## Vederlag på stål, beton, mursten eller blokke



## Kuldebro afbrydelse

Ved alle blivende vederlag er det meget vigtigt at sikre, at der etableres en kuldebro afbrydelse eller efterisolering af kuldebroen. En kuldebro afbrydelse vil minimere risikoen for kondens på undersiden af den synlige stålplade. Da det er lettest at etablere kuldebro afbrydelser inden støbning, er det vigtigt, at kuldebro afbrydelserne er tænkt ind i projekteringen. Den endelige kuldebro afbrydelse designes og defineres af den rådgivende ingeniør eller arkitekt på det enkelte projekt.

### Midlertidig understøtning

Under udlægning af beton på Op-Deck® sandwichpladerne, skal pladerne være understøttet i pladens længderetning langs de yderste afgrænsninger af dækket.

Afhængig af den frie spændvidde af etageløsningen, er det nødvendigt med opsætning af midlertidige bjælker og rørstøtter mellem de permanente understøtninger. Den midlertidige understøtning skal være på plads inden udlægningen af pladerne og armeringen og skal blive stående indtil betonen har opnået tilstrækkelig styrke iht. gældende normer. Nedbøjninger af dæk efter fjernelse af de midlertidige understøtninger kan forårsage "lunke" midt på betondækket som efterfølgende skal afrettes. Dette kan f.eks. gøres med flydespartel. Til den midlertidige understøtning anvendes sædvanligvis træ- eller stålbjælker med en minimumbredde for understøtning på 60 mm og rørstøtter, som kan justeres.

Pladerne lægges direkte på de midlertidige understøtninger, som skal understøtte pladerne i deres fulde bredde.

Hvis pladernes underside skal forblive synlig, anbefaler vi at anvende montagebånd og/eller bredere bjælker for at undgå mærker og andre skader.

Yderligere information om midlertidig understøtning mellem blivende vederlag kan rekvireres ved kontakt til Eftex ApS.

### Ibrugtagning og bæreevne

Inden de midlertidige understøtninger fjernes, må dækket ikke belastes permanent.

Dvs. at færdigt gulv/loft og eventuelle skillevægge først kan monteres, når de midlertidige understøtninger er fjernet og dækket har opnået sin fulde styrke. Når de midlertidige understøtninger fjernes, vil en eventuel korttidsnedbøjning indtræffe, hvorefter man kan opstille vægge ovenpå dækket. Denne monteringsrækkefølge vil mindske risikoen for revner i de omkringliggende konstruktioner, som dækket skal være dimensioneret til at kunne bære.

Betonens hærdningstid er iht. gældende normer eller iht. den specifikke betonleverandør på det enkelte projekt.



### Statiske beregninger

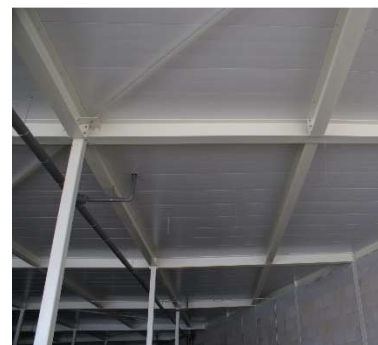
Før støbning af en isoleret etageløsning fra Eftex ApS bør der laves en statisk beregning.

Ved denne beregning skal der tages stilling til hvilken betonstyrke og mængde der ønskes og er behov for samt den supplerende armering dækket evt. skal forsynes med ud over den altid anvendte revne- og lastfordelende armering og tentorstål i bunden. Dette kan bl.a. bestå i yderligere armeringsnet, toparmering og/eller strækarmring.

En statisk anbefaling fra Eftex ApS vil variere i indhold alt efter det enkelte projekts behov. Som minimum vil der altid fremgå information om maksimal spændvidde, armeringsmængder samt placering af dette, U-værdi, kort og langtidsnedbøjning, anbefalet betonmængde og styrke, egenfrekvens samt behov for midlertidig understøtning.

For udarbejdelse af statiske beregninger henviser vi til vores tekniske afdeling i Eftex ApS. Ydermere samarbejder vi med eksterne rådgivende ingeniørfirmaer.

De bærende bygningsdele under kompositdækket og bygningens hovedstatik skal altid være beregnet og godkendt af hovedentreprenøren.



### Råd og vejledning

Yderligere spørgsmål kan rettes til os. Vores tekniske konsulenter kan give grundige og fyldestgørende svar på spørgsmål i relation til montering og håndtering af sandwichplader fra Eftex ApS.

Vi aflægger gerne besøg i forbindelse med planlægningen med kompositdækket og under udførelsen på byggepladsen.

### Kontakt

EFTEX ApS  
HI-Park 411, Hammerum  
7400 Herning  
Telefon: +45 86 66 20 00  
Telefax: +45 86 66 23 96  
E-mail: [post@eftex.dk](mailto:post@eftex.dk)

2019

14/14