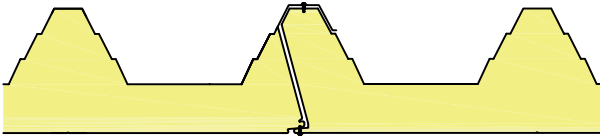


OP-DECK[®]

Isoleret etageløsning med Op-Deck[®] sandwichplader

PRODUKTET

Isolerede Op-Deck® sandwichplader fra Eftex ApS er plader specielt udviklet til et patenteret gulvsystem, der er konstrueret til anvendelse i byggerier, hvor etageadskillelser ønskes designet og optimeret til færre arbejds gange og med gode egenskaber indenfor brandbeskyttelse og varmeisolerende effekt. Pladerne er specielt beregnet til at indgå i kombination med et traditionelt ribbedæk, med tykkelser på det færdige gulv fra 254 mm og opefter. Den fri spændvidde mellem den bærende konstruktions understøtninger kan under normale forhold være op til 8 m og i specielle tilfælde mere.



Systemet

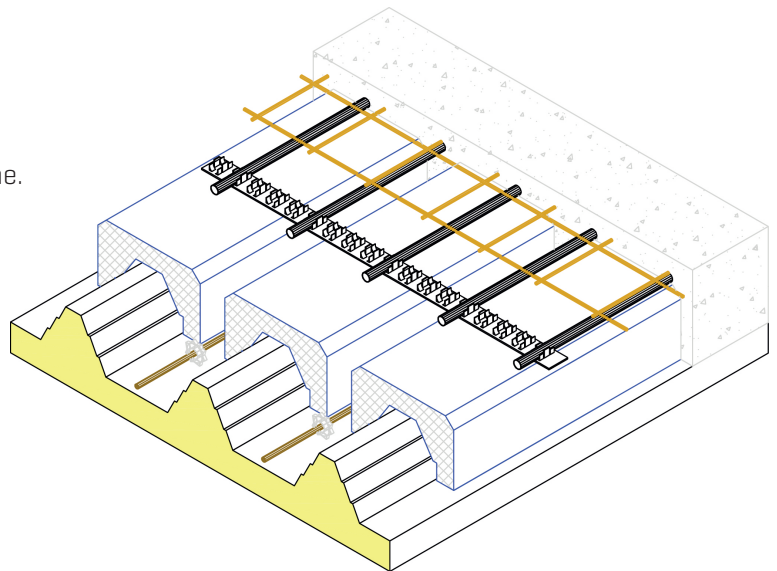
OP-Deck® sandwichpladen er opbygget af tynde profilerede stålplader på begge sider af en PIR skumisulering, som kaldes en EPS profilblok. EPS profilblokke på sandwichpladen sikrer yderligere vægtreduktion og ændrer dækket til et betonribbedæk med T-formede betonprofiler.

En OP-Deck® etageløsning kan udlægges på bl.a. stål, beton, mursten og træ. OP-Deck® sandwichpladerne fungerer som permanent forskalling for et relativt tyndt armeret betondæk med supplerende armering og en betonstøbning på minimum 50 mm over EPS profilblokkene.

Begge komponenter, Op-Deck® sandwichpladerne og EPS profilblokkene, monteres på byggepladsen.

Resultatet, efter at armering og beton er udlagt, er et let isoleret betondæk med en stor fri spændvidde, lav byggehøjde og hvid underside som færdigt loft.

Det er muligt at lægge gulvvarme eller et komplet energistyringsystem direkte ind i OP-Deck® etageadskillelsen inden støbningen.



Gulv- og dækkonstruktioner

Eftex isolerede etagedæk kan indgå som dækkonstruktion i alle typer byggerier:

- Udlagt på stål- eller træbjælkens overside
- Udlagt mellem stålbjælkens flanger
- Som udkraget konstruktion
- Som parkeringsdæk

Eftex støbedæk kan udbygges til at opfylde specielle krav som element i:

- Varmeisolerende gulve
- Brandadskillelser
- Træ/beton gulve

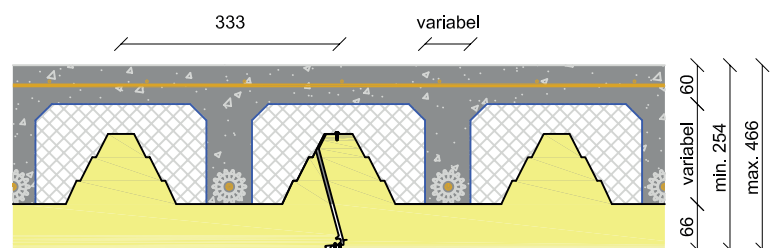
Eftex isolerede etagedæk monteres med synlig underside eller skjult med eftermonteret loft. For yderligere information, kontaktes den tekniske afdeling hos Eftex ApS.

Tekniske data

For OP-DECK® og EPS PROFILBLOKKE findes de tekniske data i Datablade.

OP-Deck® sandwich pladen består af:

- Underplade 0,7 mm + PIR kerne 66 mm + topplade 0,9 mm.
- OP-Deck® profilblokke.
- Stangarmering og last- og revnefordelende armeringsnet.
- Beton C28/35 i konsistensklasse F5.



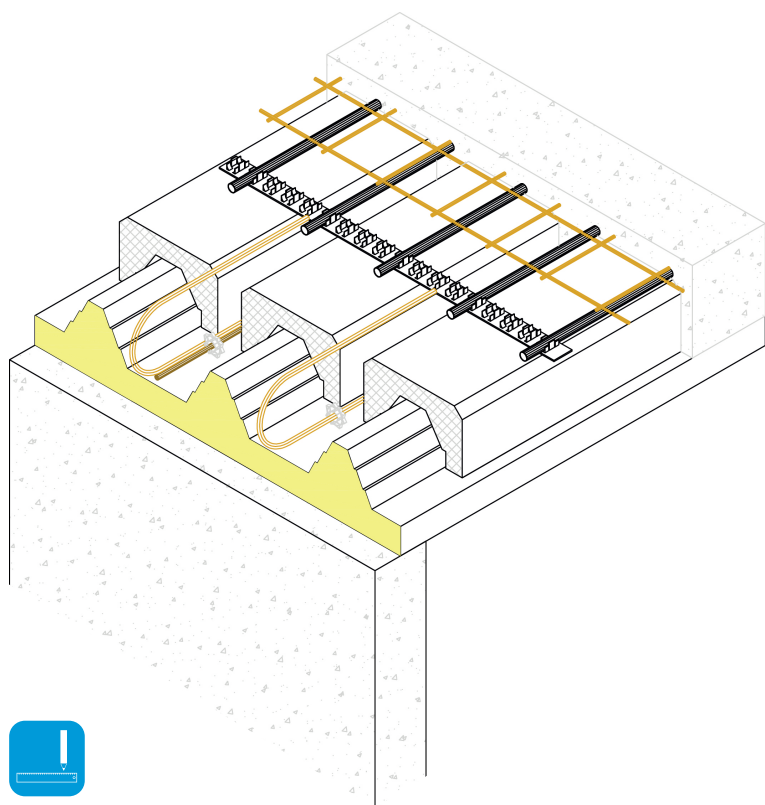
PRODUKTINFORMATION

Egenskaber

- Tykkelse af færdigt betondæk fra 254 mm
- Lav egenvægt fra 190 kg/m²
- Fri spændvidde op til 8 m og i specielle tilfælde mere
- Høj tilladelig fladelast
- Høj bæreevne ved punktlast
- Fleksibel systemopbygning
- Brandmodstand \geq REI90, iht. brandklassificering 2016-Efectis-R001560, udført iht. testrapport 2015-Efectis-R001559
- Varmeisolering, Isolans $R > 4$ m²*K/W [Transmissionskoefficient $U > 0,09$ W/m²*K]
- Understøtningsfri montage op til 4,3 meter
- Enkel og hurtig montage
- Besparende håndtering på byggepladsen

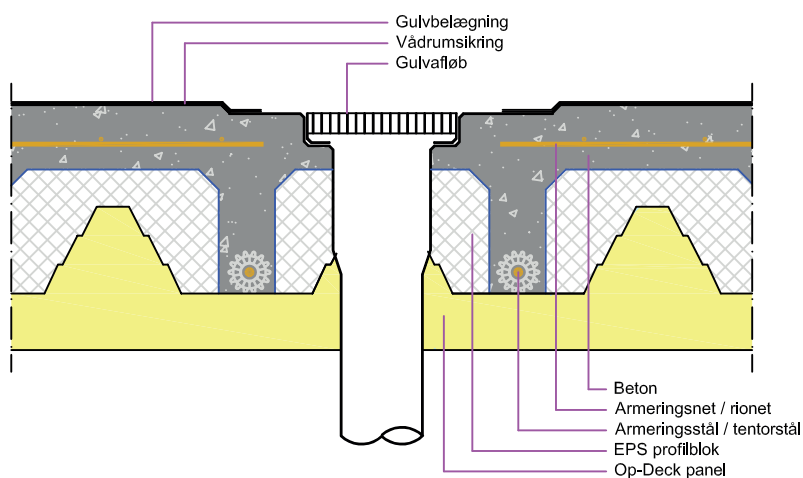
Anvendelse

- Varmeisolerede parkeringsdæk
- Varmeisolerede etagedæk
- Varmeisolerede terrassedæk
- Varmeisolerede tagdæk
- Varmeisolerede krybekælderdek
- Brandsikre dæk
- Nybyggeri
- Ombygning og renovering
- Elementbyggeri
- Let industribyggeri
- Hævede gulve og indskudte dæk [Mezzanin]
- Broer og overføringer
- Gangbroer
- Udkragende gulve
- Gulvarme



Tekniske detaljer

Den detaljerede EFTEX Montagevejledning Isoleret etageløsning giver sammen med en statisk anbefaling fra Eftex ApS omfattende anvisninger for montering af OP-Deck® sandwichplader, EPS og tilbehør, såsom armering for større bæreevne i både top og bund, revne- og svindarmering, betontykkelse og betonstyrke. Sandwichpladen sammen med EPS profilblokkene er tilpasset så de tillader en optimal vægt af den våde beton og samtidig sikrer at udformningen af betonen i ribbedækket giver en maksimal bæreevne i det færdigstøbte gulv. Rekvirering af tekniske tegninger skal ske ved henvendelse til den tekniske afdeling hos Eftex ApS.





Service og rådgivning

Har du spørgsmål i forbindelse med dit projekt, så kontakt venligst din leverandør eller vores tekniske rådgivere. De vil være i stand til at rådgive om muligheder og løsninger ved anvendelse af Eftex isoleret etageløsning med Op-Deck® sandwichplader og beton. Eftex tilbyder også at udføre mængdeberegninger til den enkelte opgave.



Brandsikring

Et betongulv med Eftex sandwichplader kan uden problemer opnå en brandsikring på REI90 og med udlægning af Eftex Mineralfiberdugen op til REI120 (op til 120 minutters brandmodstand). Brandmodstanden i en Op-Deck etageløsning er afhængig af korrekt montering af både sandwichpaneler og eventuel mineralfiberduge. Eftex sandwichpaneler er brandsikre i form af den PIR skum, som ligger imellem de to stålplader i sandwichpladen. Eftex ApS står gerne til rådighed for udførelse af de statiske beregninger for den isolerede etageløsning – både for brandsituationen og anvendelsessituationen.



Lyddæmning

Ved anvendelse af OP-DECK® isoleret etageløsning kan man opnå meget gode lyd-mæssige forhold. Brugen af isolerende materiale, som EPS og PIR-skum, i kombination med beton, sørger helt generelt for at dæmpe lydtransmissioner.

Ved benyttelse af Eftex SONUS trinlydsstrimmel, som monteres på de bærende konstruktioner, adskilles plade og konstruktion, hvilket sikrer at støj og vibrationer reduceres. For yderligere lyddæmpning kan man anvende vores SONUS trinlydsmatte, som udlægges ovenpå betonen, hvorefter slutbelægningen kan monteres.



Svingninger og komfort

Konstruktionens egenfrekvens, og dermed svingninger, har betydning for komforten, når man bevæger sig på dækket. Støbedæk af beton og stål er gode til at opnå en tilfredsstillende komfort, da egenvægten i dækket kan justeres med mængden af beton. Selvom en konstruktion kun udsættes for konstant belastning, er en undersøgelse af konstruktionens egenfrekvens nyttig og Eftex udfører altid en vurdering af egenfrekvensen i forbindelse med beregning af dækket.

Hvis konstruktionen er meget fleksibel for visse belastninger, afsløres dette ikke nødvendigvis i en statisk analyse og det er derfor vigtigt også at betragte egenfrekvensen.



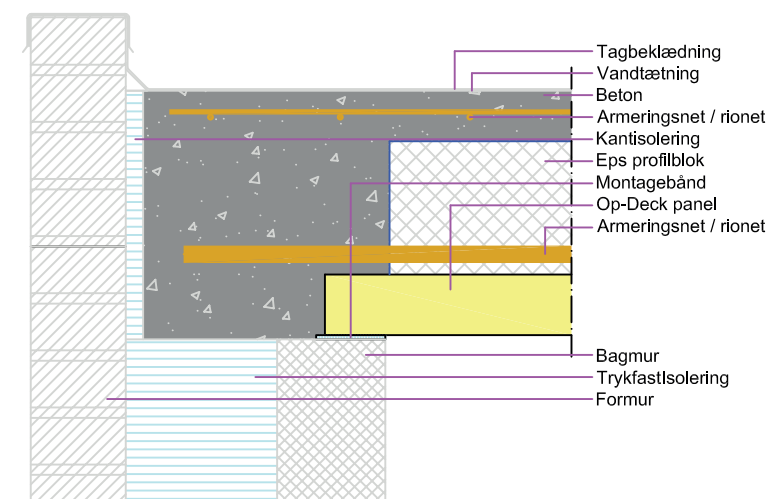
Varmeisolering og kuldebro afbrydelse

OP-DECK® isoleret etageløsning kan opnå en U-værdi på ned til 0,09 W/m²*K. Dette gør, at løsningen ikke behøver ekstra efterisolering på enten underside eller overside for at opnå krav til anvendelse som etageadskillelse imellem inde- og uderum.

Selve Op-Deck® sandwichpladen har alene en U-værdi på 0,25 W/m²*K.

I forbindelse med at OP-DECK® konstruktionen i sig selv er en isoleret løsning, er det vigtigt at sikre at alle vederlag ligeledes er kuldebro afbrudt. Da det er meget svært at efterisolere en kuldebro efter støbning, er det vigtigt, at kuldebro afbrydelserne er tænkt ind i projekteringen.

Oftest vil det være den rådgivende ingeniør eller arkitekt, som har ansvaret for at definere den endelige løsning.





Beregninger og dimensionering

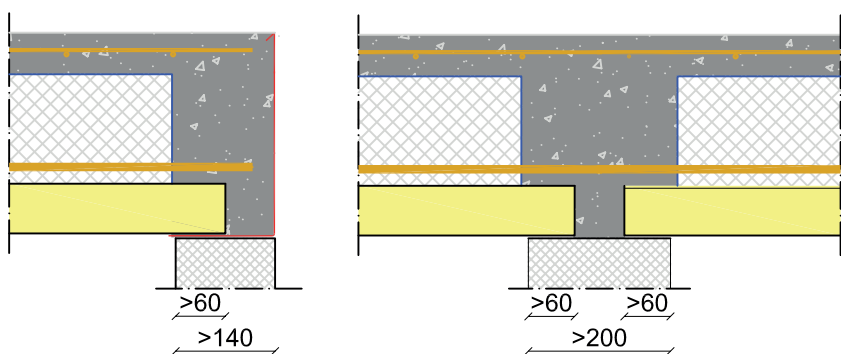
Der er udviklet specielt software til beregning af dækssystemet. Under hensyn til det pågældende projekt kan den optimale dæktykkelse beregnes. Ud over at beregne det ideelle dæk kan vægten også reduceres med op til 60% i forhold til traditionelle dæktyper og de totale byggeomkostninger kan derved optimeres og reduceres betydeligt.

Der skal altid udføres beregninger og udfærdiges tegninger for godkendelse hos bygningsmyndigheden inden arbejdet sættes i gang. For at kunne udføre en beregning til det enkelte projekt, er det nødvendigt at kende de forskellige præmisser for bygværket. Derfor er det en stor hjælp, hvis Eftex ApS modtager både tegningsmateriale og lastforudsætninger samt angivelse af bygningens funktion.

Ud fra plan- og snittegninger vurderer vi spændretning, dækhøjde, U-værdi og dimension på den supplerende armering. Konklusionen udformes i en tabel, som også oplyser om langtidsnedbøjning, vejledende betonbehov, egenfrekvens samt afstand for midlertidig understøtning i udstøbningsfasen.

Alle beregninger i statiske anbefalinger foretaget af Eftex ApS er godkendt af anerkendt statiker.

Såfremt de statiske beregninger ikke rekvireres hos Eftex ApS, skal beregninger på konstruktionen sikres hos anden rådgivende ingeniør. Statik i brochurer og montagevejledninger på Eftex ApS produkter er udelukkende vejledende. Eftex ApS foretager vurdering af hvilken etageløsning, der passer bedst til det enkelte byggeri.



Beton

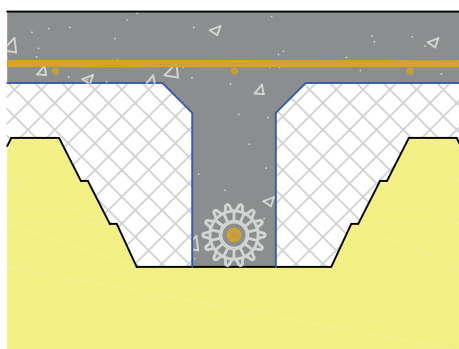
I forbindelse med støbefasen af et Eftex isoleret etagedæk, er det vigtigt at få valgt den rigtige beton. Eftex ApS definerer betonstyrken, når Eftex ApS leverer beregningerne for dækket. Betonstyrken er som udgangspunkt minimum 35 MPa. Betonegenskaber herudover defineres af den rådgivende ingeniør og betonleverandør og Eftex henviser i øvrigt til informationer fra Fabrikbetonforeningen ved Dansk Beton.



Rapporter

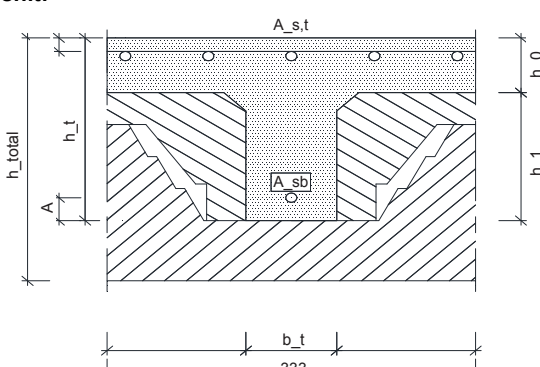
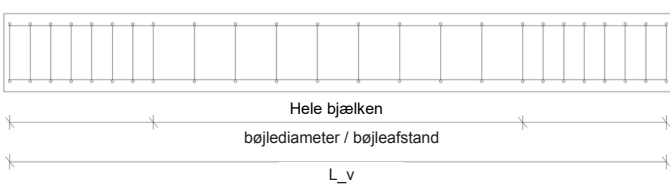
OP-DECK® er testet af byggeforskningsinstitutter i Nederlandene, Tjekkiet, Slovakiet og Norge.

Yderligere beregninger, konstruktionsprincipper og tabeller er tilpasset danske forhold af anerkendt statiker.



EKSEMPEL PÅ RESULTATSKEMA/BEREGNING

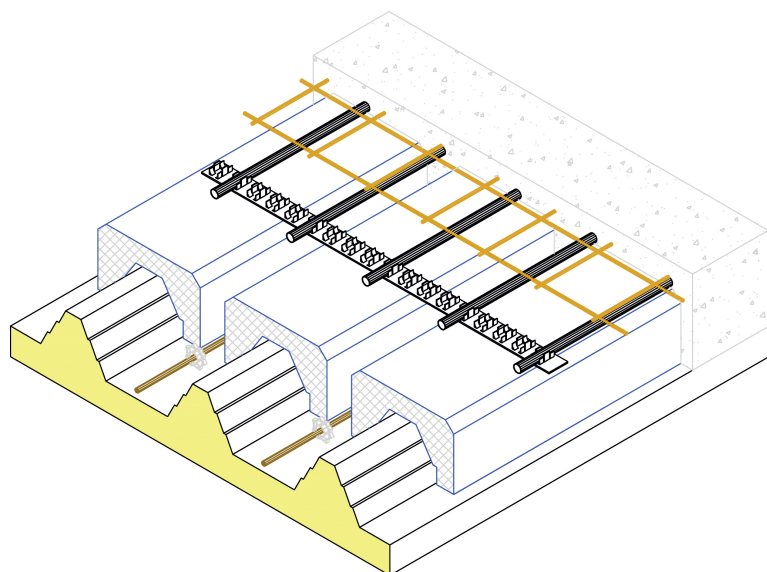
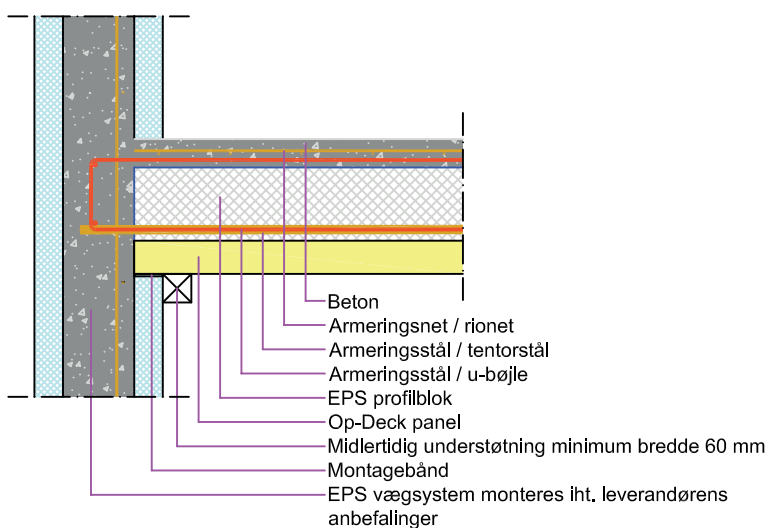
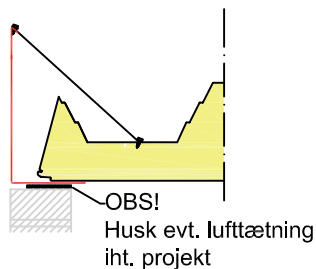
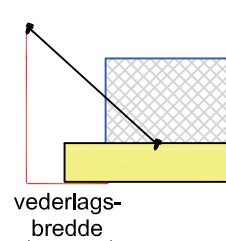
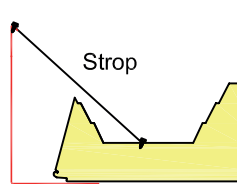
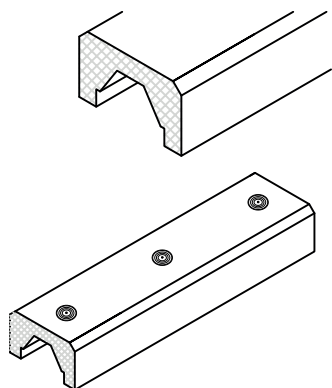
Når Eftex ApS leverer statikken, sørger vi for en overskuelig konklusion, hvor alle resultater fremgår i et skema, tilsvarende nedenstående.

| Sag: | | Sagsnummer: | Udført: | Dato: |
|--|---|--|---------|-------|
| OP-DECK® | | $Q_k = +$ 1,5 kN/m ² (NYTTELAST, Bolgformål) | | |
| | | 0,0 kN/m ² (PERMANENT LAST UDØVER OP-deck) | | |
| | | $Q_k =$ 2,0 kN (PUNKTLAST) | | |
| Spænd (L _v) [m] | 2 | Tværsnit:  | | |
| Betontykkelse (h _t) [mm] | 188 | | | |
| Flangetykkelse (h ₀) [mm] | 50 | | | |
| Kropshøjden (h ₁) [mm] | 138 | | | |
| Kropstykkelser (b ₁) [mm] | 80 | | | |
| Armering A _{s,b} /333 | Y20 | | | |
| Afstand A, fra dæk bund til CL af Ekstra armering [mm] | 36 | | | |
| Anbefalet stødlængde for A [mm] ¹⁰ | 860 | | | |
| Rionet top A _{s,t} | Y6/150BR | | | |
| Afstand fra dæk top til CL af rionet [mm] ¹¹ | 28 | | | |
| Anbefalet stødlængde for A _{s,t} [mm] | 390 | | | |
| Langtidsdeformation [mm] ¹² | 0,2 | | | |
| Korttidsdeformation [mm] | 0,3 | | | |
| Vejledene betonbehov [m ³ /m ²] | 0,08 | | | |
| Transmissionskoefficient af dæk, U [W/m ² K] | 0,14 | | | |
| Egenfrekvens [Hz] ¹³ (Normalt tilfædsstillende værdi) | 43,5 | | | |
| Behov for mellemunderstøtning under udstøbningsfasen ¹⁴ | Ingen | | | |
| Skal minimum understøttes pr. [m] | | | | |
| Noter: | <ol style="list-style-type: none"> Bæreevnerne er baseret på Eurocode 2 med tilhørende dansk NAD. Minimum vederlag på stål eller beton = 60 mm. Minimum vederlag på mursten eller blokke = 75 mm. Minimum betoncylindertrykstyrke = 35 MPa. Der henvises til DS2446. Minimum dækklag bestemmes i henhold til Eurocode 2 med tilhørende dansk NAD. Brandsikring er ikke medtaget og skal undersøges særskilt. Udførelsen skal ske i henhold til DS2427. Geometrien er gældende for et standard dæk. Armering som ribbestål klasse B, F_{yk} = 550MPa. Stød skal placeres forskudt i henhold til DS/EN 1991-1-1, hvis mere end 25 % af stød placeres i samme tværsnit skal stødlængden forøges med 50 %. Minimumsafstand for Moderat Miljøklasse Deformationer fra udstøbning ikke medtaget. Egenfrekvensen er vejledende og regnet ud fra egenvægten af OP-DECK +20kg/m². Fjernelse af mellemunderstøtninger må først ske efter rådføring med leverandøren. | | | |
| | | | | |
| | | Bøjleplacering:  | | |

MONTERING

EFTEX Monteringsvejledning for isolerede kompositdæk med Op-Deck® plader indeholder detaljerede anbefalinger med hensyn til nedlægning, afkortning og udsparringer samt montage og støbning af betonlaget.

Vejledning kan downloades på vores hjemmeside www.eftex.dk eller rekvireres ved kontakt til den tekniske afdeling hos Eftex ApS.



KONTAKT

Eventuelle spørgsmål kan rettes til Eftex ApS.

Vore tekniske konsulenter kan svare på spørgsmål i relation til montering og håndtering af vores isolerede Op-Deck® sandwichplader.

Vi deltager gerne i møder i forbindelse med projektering hvor et Eftex isolerede etageløsninger indgår og kan ligeledes også komme på besøg på byggepladsen, inden montage af sandwichpladerne.

EFTEX ApS · Hi-Park 411 · Hammerum · 7400 Herning

Tlf.: +45 86 66 20 00 · Fax: +45 86 66 23 96

www.eftex.dk · post@eftex.dk

