



Dækkonstruktioner

Projektering generelt

Revideret: Juni 2012

Blad: 610
Dato: Maj 2009
Erstatter: Blad 601 til Blad 662 , August 2003

ISOVER
SAINT-GOBAIN

Indholdsfortegnelse

Projektering – Dækkonstruktioner generelt

- Terrændæk	side	03
- Linietaf ved fundamenter	side	03
- Krybekælderdek	side	03
- Dæk over kold kælder	side	04
- Dæk over det fri	side	04
- Øvrige etagedæk	side	04

Projektering – Dækkonstruktioner

- Typeoversigt	side	05
- Kældergulve uden gulvvarme – mere end 0,5 m under terræn	side	09
- Terrændæk med trægulv på strøer – med eller uden gulvvarme	side	11
- Terrændæk med svømmende trægulv – med eller uden gulvvarme	side	14
- Linietaf ved fundamenter	side	17
- Krybekælderdek med træbjælkelag – med eller uden gulvvarme	side	20
- Dæk i beton/letbeton over kold kælder	side	24
- Dæk med træbjælkelag over kold kælder	side	26
- Beton/letbetondek over det fri	side	28
- Etagedæk i beton/letbeton	side	30
- Etagedæk med træbjælkelag	side	31

Projektering – Dækkonstruktioner, detaljer

- Detaljeoversigt	side	32
- Detaljer terrændæk	side	34
- Detaljer fundament	side	35
- Detaljer krybekælder	side	36
- Detaljer øvrige dækkonstruktioner	side	37

Udførelse – Dækkonstruktioner

- Terrændæk	side	38
- Krybekælderdek med træbjælkelag	side	40
- Dæk over kold kælder eller over det fri	side	41
- Etagedæk	side	43

Projektering

Dækkonstruktioner - generelt

En dækkonstruktion skal udover at fungere som trædeunderlag også kunne sikre en tilstrækkelig isolering mod støj, varmetab og fugtpåvirkninger. Dækkonstruktionerne er i det følgende opdelt i 5 typer:

- Terrændæk
- Krybekælderdek
- Dæk over kold kælder
- Dæk over det fri
- Øvrige etagedæk

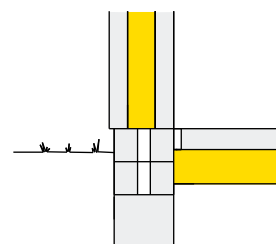
Desuden behandles linietaf ved fundamenter i forbindelse med terrændæk.

Dækkonstruktioner skal isoleres i henhold til varmeisoleringskravene i bygningsreglementet. Nærmere information findes i folderen "Kort og godt om energikravene i BR2010" eller på www.ebst.dk.



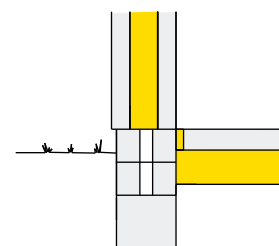
Terrændæk

Et terrændæk er karakteriseret ved at gulvkonstruktionen er udført direkte mod jorden i niveau med terræn. Isolering af konstruktionen udføres bedst under betonpladen, men en del af isoleringen kan ligeledes placeres under et evt. trægulv.



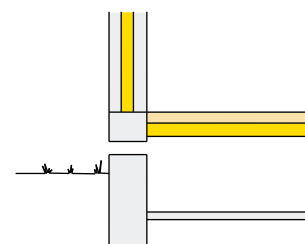
Linietaf ved fundamenter

Varmetabet gennem et fundament afhænger af fundamentets opbygning, men også af hvilken væg- og gulvkonstruktion, der anvendes. Isolering af fundamentet kan ske ved anvendelse af midtisolerede letklinkerblokke eller ved at støbe fundamentet i en præfabrikeret polystyrenform.



Krybekælderdek

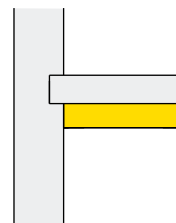
Et krybekælderdek udføres typisk med et træbjælkelag, hvor isoleringen placeres mellem og evt. under bjælkerne. En ny konstruktion vil typisk have et ventileret hulrum mod udstøbt beton som klaplag og en fri højde på 60 -80 cm.





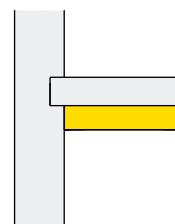
Dæk over kold kælder

Et dæk over en kold kælder kan udføres i beton, letbeton eller som træbjælkelag. Betondækket isoleres typisk over eller under dækket eller ved en kombination. Ved dæk af træbjælkelag isoleres mellem og evt. under bjælkerne. I det efterfølgende anvendes betegnelsen kold kælder om kælderrum, der er uopvarmede eller opvarmet til en temperatur, der er mere end 8 K lavere end temperaturen i det akutte rum.



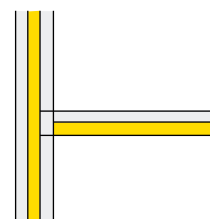
Dæk over det fri

Et dæk over det fri f.eks. i forbindelse med en åben parkeringskælder udføres typisk af beton eller letbeton. Dækket isoleres over eller under elementet eller ved en kombination.



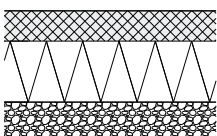
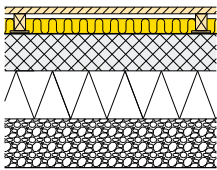
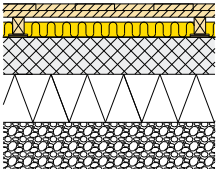
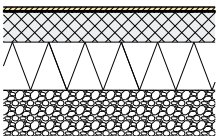
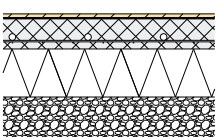
Øvrige etagedæk

Et etagedæk er et rumadskillende dæk, som ofte bærer lette skillevægge. Etagedækket skal kunne sikre den fornødne brandmodstandsevne samt reducere udbredelse af støj mellem etagerne. Dækket kan være udført som træbjælkelag, beton eller letbeton. Ved træbjælkelag placeres isoleringen mellem bjælkerne. Ved beton og letbeton isoleres typisk over dækket, under et trægulv.

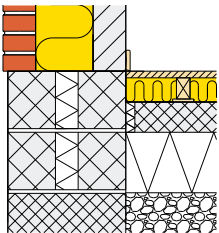
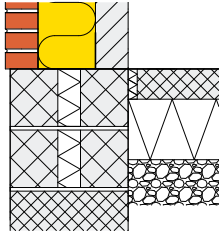
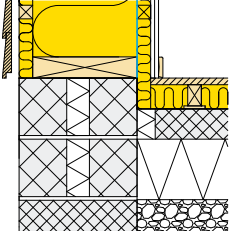
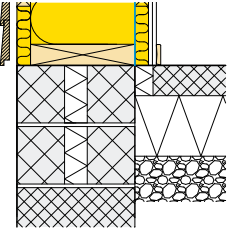


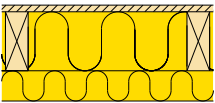
Projektering

Dækkonstruktioner — Typeoversigt

Kældergulve		side
Konstruktion, lodret snit	Specifikationer	nr.
	Kældergulve uden gulvvarme - mere end 0,5 m under terræn Terrændæk eller kældergulv opbygget af polystyren og beton på kapillarbrydende lag.	11
Terrændæk med trægulv på strøer		side
Konstruktion, lodret snit	Specifikationer	nr.
	Terrændæk med trægulv på strøer – uden gulvvarme Terrændæk opbygget af beton og polystyren på kapillarbrydende lag. Indvendigt afsluttet med trægulv på strøer. ISOVER Ruller eller Formstykker mellem strøer.	14
	Terrændæk med trægulv på strøer – gulvvarme i varmefordelingsplader Terrændæk opbygget af beton og polystyren på kapillarbrydende lag. Indvendigt afsluttet med trægulv på strøer. Gulvvarme i varmefordelingsplader mellem strøer. ISOVER Ruller eller Formstykker mellem strøer.	14
Terrændæk med svømmende trægulve		side
Konstruktion, lodret snit	Specifikationer	nr.
	Terrændæk med svømmende trægulv – uden gulvvarme Terrændæk opbygget af beton og polystyren på kapillarbrydende lag. Indvendigt afsluttet med svømmende trægulv.	18
	Terrændæk med svømmende trægulv – med gulvvarme Terrændæk opbygget af beton og polystyren med indstøbte gulvvarmeslanger på kapillarbrydende lag. Indvendigt afsluttet med svømmende trægulv.	18

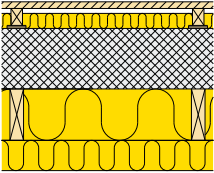
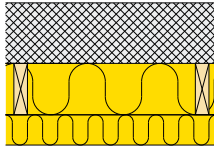
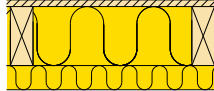
Dækkonstruktioner — Typeoversigt

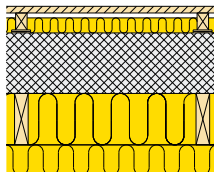
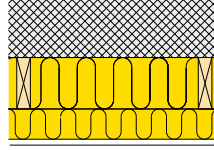
Linietab ved fundamenter	Specifikationer	side nr.
	<p>Tung ydervæg og terrændæk med strøgulv Fundament med midtisolerede letklinkerblokke. Tung ydervæg med formur i tegl og bagmur i tegl, letbeton eller porebeton. Terrændæk afsluttet med trægulv på strøer. ISOVER Ruller eller Formstykker mellem strøer.</p>	22
	<p>Tung ydervæg og terrændæk uden strøgulv Fundament med midtisolerede letklinkerblokke. Tung ydervæg med formur i tegl og bagmur i tegl, letbeton eller porebeton. Terrændæk uden isolering over betonpladen.</p>	22
	<p>Let ydervæg og terrændæk med strøgulv Fundament med midtisolerede letklinkerblokke. Let ydervæg. Terrændæk afsluttet med trægulv på strøer. ISOVER Ruller eller Formstykker mellem strøer.</p>	22
	<p>Let ydervæg og terrændæk uden strøgulv Fundament med midtisolerede letklinkerblokke. Let ydervæg. Terrændæk uden isolering over betonpladen.</p>	22

Krybekælderdek	Specifikationer	side nr.
	<p>Krybekælderdek med træbjælkelag – med/uden gulvvarme Ventileret dækkonstruktion med træbjælkelag. Isoleret med ISOVER Flex, Ruller eller Formstykker mellem bjælker. Under bjælker afsluttet med vindtæt afdækning af ISOVER IP2.</p>	26

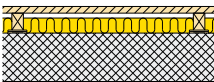
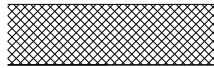
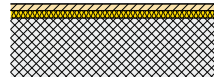
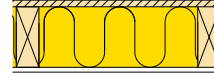
Projektering

Dækkonstruktioner — Typeoversigt

Kælderdek		side
Konstruktion, lodret snit	Specifikationer	nr.
	<p>Dæk i beton/letbeton over kold kælder – med strøgulv Kælderdek i beton eller letbeton isoleret med ISOVER Flex, Ruller eller Formstykker mellem lægter under dækket. Afsluttet med ISOVER Duo eller træbeton. Over dækket trægulv på strøer isoleret med ISOVER Ruller eller Formstykker mellem strøer.</p>	30
	<p>Dæk i beton/letbeton over kold kælder Kælderdek i beton- eller letbetondæk isoleret med ISOVER Flex, Ruller eller Formstykker mellem lægter under dækket. Afsluttet med et lag ubrudt ISOVER Duo eller træbeton. Over dækket gulvbelægning af klinker, svømmende trægulv, tæpper, linoleum eller lign.</p>	30
	<p>Dæk med træbjælkelag over kold kælder Kælderdek med træbjælkelag isoleret med ISOVER Flex, Ruller eller Formstykker mellem bjælker og afsluttet med et lag ubrudt ISOVER Duo eller træbeton. Over dækket afsluttet med trægulv.</p>	33

Dæk over det fri		side
Konstruktion, lodret snit	Specifikationer	nr.
	<p>Dæk i beton/letbeton over det fri – med strøgulv Beton- eller letbetondæk isoleret med ISOVER Flex, Ruller eller Formstykker mellem lægter under dækket. Afsluttet med egnet plademateriale. Over dækket trægulv på strøer isoleret med ISOVER Ruller eller Formstykker mellem strøer.</p>	36
	<p>Dæk i beton/letbeton over det fri Beton- eller letbetondæk isoleret med ISOVER Flex, Ruller eller Formstykker mellem lægter under dækket. Afsluttet med egnet plademateriale. Over dækket gulvbelægning af klinker, svømmende trægulv, tæpper, linoleum eller lign.</p>	36

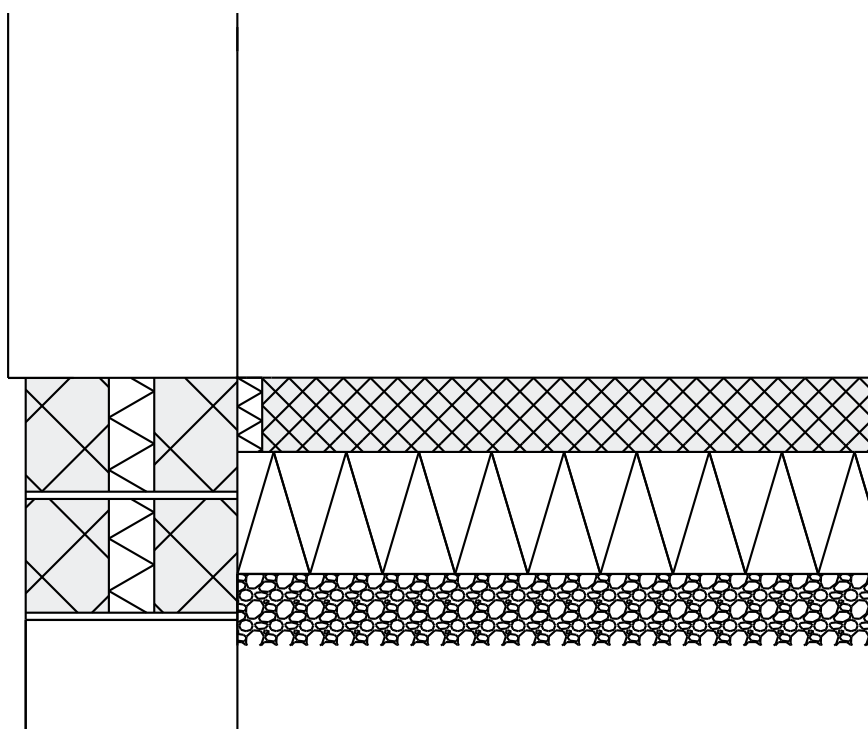
Dækkonstruktioner — Typeoversigt

Etagedæk	Specifikationer	side nr.
	<p>Etagedæk i beton/letbeton - med strøgulv Beton- eller letbetondæk med trægulv på strøer isoleret med ISOVER Ruller eller Formstykker mellem strøer.</p>	38
	<p>Etagedæk i beton/letbeton Beton- eller letbeton med gulvbelægning af klinker, svømmende trægulv, tæpper, linoleum eller lign.</p>	38
	<p>Etagedæk i beton/letbeton - trinlydsplade Beton- eller letbetondæk med ISOVER Trinlydsplade, trykfordelende plade og trægulv.</p>	38
	<p>Etagedæk med træbjælkelag Etagedæk i bjælker isoleret med ISOVER Flex, Ruller eller Formstykker mellem bjælkerne. På oversiden afsluttet med trægulv.</p>	39

Projektering

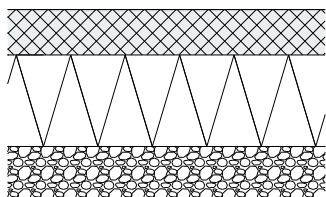
Kældergulve

uden gulvvarme – mere end 0,5 m under terræn



Konstruktionsvarianter

Kældergulv med klinkegulv, svømmende trægulv, tæpper, linoleum eller lign.



Anvendelse

Kælderdæk er en gulvkonstruktion, der funderes under terrænniveau.

Bygninger kan iht. DS 410, norm for last på konstruktioner opdeles i nedenstående anvendelsesområder.

Bolig

Kategori A: Beboelseslejligheder og -huse, udnyttede og udnyttelige tagetager, kollegier, værelser og vagtstuer i hospitaler, soveværelser i hoteller og herberger, køkkener og toiletter.

Nyttelasten er: =2,0 kN/m²

Kontor og let erhverv

Kategori B: Kontorlokaler uden arkiver, laboratorier.

Nyttelasten er: =3,0 kN/m²

Samlingslokaler med bordopstilling

Kategori C: Samlingslokaler med bordopstillinger. Omfatter bl.a. skoler, børnehaver, restauranter, cafeer, cafeterier, virksomhedskantiner, spisesale i vandrehjem, læsesale og receptioner.

Nyttelasten er: =3,0 kN/m²

Samlingslokaler med faste siddepladser

Kategori C2

Samlingslokaler uden faste siddepladser

Kategori C3

Butikker og arkiver

Kategori D1

Tungere erhverv

Kategori E

Kategori C2, C3, D1 og E bliver ikke behandlet i dette afsnit – kontakt ISOVER Teknisk Service.

Konstruktion

Kældergulve opbygges af et kapillarbrydende lag af sten eller letklinker mod jord, polystyren og en svind-armeret betonplade ovenpå isoleringen.

Drift og vedligehold

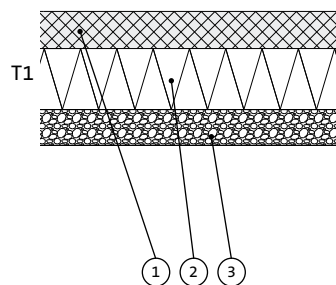
Konstruktionerne kræver intet vedligehold.

U-værdikrav (W/m^2K) kældergulve uden gulvvarme – mere end 0,5 m under terræn

For information om U-værdikrav henvises til folderen "Kort og godt om energikravene i BR2010".

Opbygning, kældergulve - uden gulvvarme - mere end 0,5 m under terræn

- ① 100 mm beton med klinker eller flydende trægulv
- ② T1 = Polystyren
- ③ 150 mm kapillarbrydende lag/sandpude



U-værdikrav (W/m^2K) kældergulve uden gulvvarme – mere end 0,5 m under terræn

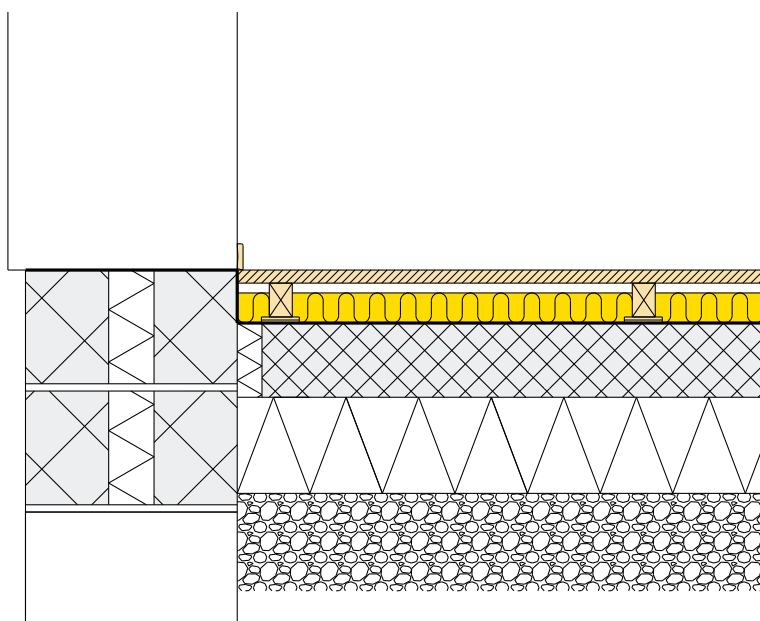
T1, Polystyren, λ 38									
Underlag \ T1 (mm)	75	100	125	150	200	275	300	350	375
150 mm letklinkernødder	0,17	0,15	0,14	0,13	0,11	0,09	0,08	0,08	0,07
Sandpude	0,26	0,22	0,19	0,17	0,14	0,11	0,10	0,09	0,09
Korrektionsfaktor $F_m = 1,0$ for polystyren placeret på kapillarbrydende lag samt for polystyren ud over 75 mm på sandpude. $F_m = 1,2$ for polystyren (de nederste 75 mm) på sandpude. $\lambda_{Design} = \lambda_{deklareret} : 0,038 W/mK$ Isolans for jord, $R_j = 2,0 m^2K/W$, svarende til kældergulve dybere end 0,5 m under terræn Værdierne i skemaet kan anvendes ved betongulv, klinkegulv, tæpper, svømmende trægulv og lign. tynde belægninger.									

Fig. 610.7. Korrigerede U-værdier beregnet iht. DS 418.

Projektering

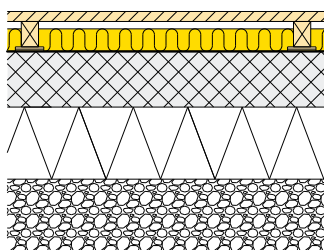
Terrændæk med trægulv på strøer

- med eller uden gulvvarme

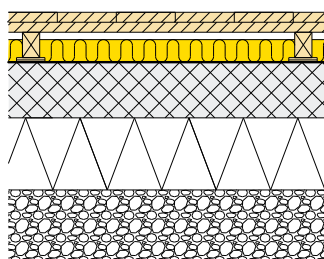


Konstruktionsvarianter

Terrændæk uden gulvvarme og med trægulv på strøer



Terrændæk med gulvvarme i varmefordelingsplader og trægulv på strøer



Anvendelse

Terrændæk kombineret med trægulv på strøer er en populær konstruktion, da den kombinerer et eftertragtet trægulv med terrændækkets gode fugttekniske egenskaber.

Konstruktionen funderes direkte på jorden i eller nær ved terrænniveau. I bygninger uden kælder er terrændæk med trægulv på strøer en økonomisk fordelagtig konstruktion. Opbygningen af konstruktionen afhænger af bygningens anvendelsesområde. Bygninger kan iht. DS 410, norm for last på konstruktioner opdeles i nedenstående anvendelsesområder.

Bolig

Kategori A: Beboelseslejligheder og huse, udnyttede og udnyttelige tagetager, kollegier, værelser og vagtstuer i hospitaler, soveværelser i hoteller og herberger, køkkener og toiletter. Nyttelasten er: $=2,0 \text{ kN/m}^2$

Kontor og let erhverv

Kategori B: Kontorlokaler uden arkiver, laboratorier. Nyttelasten er: $=3,0 \text{ kN/m}^2$

Samlingslokaler med bordopstilling

Kategori C: Samlingslokaler med bordopstillinger. Omfatter bl.a. skoler, børnehaver, restauranter, cafeer, cafeterier, virksomhedskantiner, spisesale i vandrehjem, læsesale og receptioner. Nyttelasten er: $=3,0 \text{ kN/m}^2$

Samlingslokaler med faste siddepladser

Kategori C2

Samlingslokaler uden faste siddepladser

Kategori C3

Butikker og arkiver

Kategori D1

Tungere erhverv

Kategori E

Kategori C2, C3, D1 og E bliver ikke behandlet i dette afsnit – kontakt ISOVER Teknisk Service.

Konstruktion

Terrændæk med trægulv på strøer opbygges af et kapillarbrydende lag af sten eller letklinker mod jord, polystyren og en svindarmeret betonplade oven på isoleringen. Efter udtørring af betonen udlægges fugtspærre direkte oven på betonen og strøgulvet etableres.

Op til 1/3 af isoleringen kan med fordel placeres over fugtspærren.

Drift og vedligehold

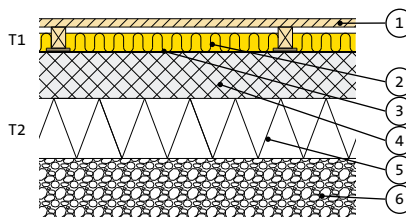
Konstruktionerne kræver intet vedligehold.

U-værdikrav (W/m^2K) Terrændæk med trægulv på strøer – uden gulvvarme

For information om U-værdikrav henvises til folderen "Kort og godt om energikravene i BR2010".

Opbygning, terrændæk med trægulv på strøer – uden gulvvarme:

- ① 22 mm trægulv
- ② T1=ISOVER Ruller eller Formstykker mellem strøer (45 mm × T1) pr. 600 mm
- ③ Fugtspærre
- ④ 100 mm beton
- ⑤ T2=Polystyren
- ⑥ 150 mm kapillarbrydende lag/sandpude



U-værdier (W/m^2K) Terrændæk med trægulv på strøer – uden gulvvarme

T1, ISOVER Ruller eller Formstykker, λ 37 T2, Polystyren, λ 38									
Underlag	T2 (mm)	100	125	150	200	275	300	350	375
	T1(mm)								
150 mm letklinkernødder	0	0,16	0,14	0,13	0,11	0,09	0,09	0,08	0,07
	45	0,14	0,13	0,12	0,10	0,08	0,08	0,07	0,07
	70	0,13	0,12	0,11	0,10	0,08	0,08	0,07	0,07
Sandpude	0	0,24	0,21	0,18	0,15	0,11	0,11	0,09	0,09
	45	0,19	0,17	0,15	0,13	0,10	0,10	0,09	0,08
	70	0,17	0,16	0,14	0,12	0,10	0,09	0,08	0,08

Korrektionsfaktor $F_m = 1,0$ for polystyren placeret på kapillarbrydende lag samt for polystyren ud over 75 mm på sandpude. $F_m = 1,2$ for polystyren (de nederste 75 mm) på sandpude.

$\lambda_{Design} = \lambda_{deklareret} : T2 = 0,038 W/mK$
 $\lambda_{Design} = \lambda_{deklareret} : T1 = 0,037 W/mK$

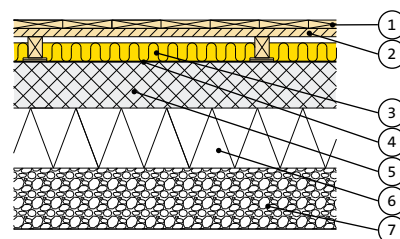
Fig. 610.9. Korrigerede U-værdier beregnet iht. DS 418.

U-værdikrav (W/m^2K) Terrændæk med trægulv på strøer – gulvvarme i varmfordelingsplader

For information om U-værdikrav henvises til folderen "Kort og godt om energikravene i BR2010".

Opbygning, terrændæk med trægulv på strøer – gulvvarme i varmfordelingsplader:

- ① 22 mm trægulv
- ② Varmefordelingsplader m. varmeslanger udlagt i spredt forskalling (22 mm)
- ③ T1=ISOVER Ruller eller Formstykker mellem strøer (45 mm × T1) pr. 600 mm
- ④ Fugtspærre
- ⑤ 100 mm beton
- ⑥ T2=Polystyren
- ⑦ 150 mm kapillarbrydende lag/sandpude



U-værdier (W/m^2K) Terrændæk med trægulv på strøer – gulvvarme i varmfordelingsplader

T1, ISOVER Ruller eller Formstykker, λ 37 T2, Polystyren, λ 38									
Underlag	T2 (mm)	100	125	150	200	275	300	350	375
	T1 (mm)								
150 mm letklinkernødder	0	0,17	0,15	0,14	0,12	0,09	0,09	0,08	0,08
	45	0,14	0,13	0,12	0,10	0,09	0,08	0,07	0,07
	70	0,13	0,12	0,11	0,10	0,08	0,08	0,07	0,07
Sandpude	0	0,26	0,22	0,19	0,15	0,12	0,11	0,10	0,09
	45	0,21	0,18	0,16	0,13	0,11	0,10	0,09	0,08
	70	0,18	0,16	0,15	0,12	0,10	0,09	0,08	0,08

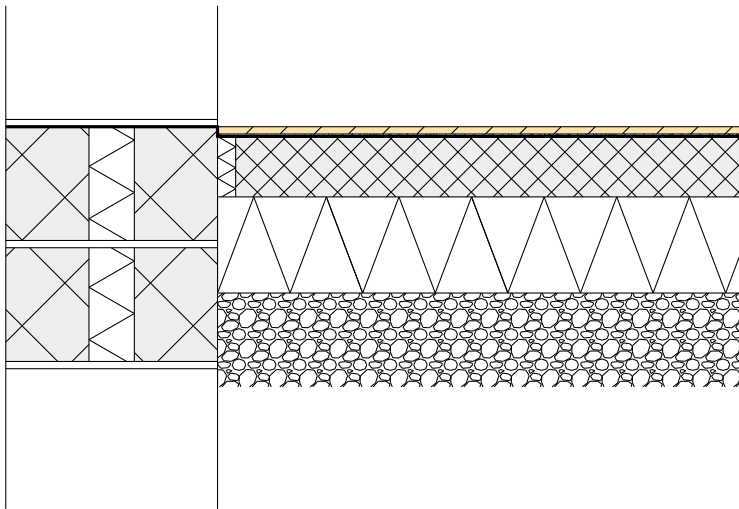
Korrektionsfaktor $F_m = 1,0$ for polystyren placeret på kapillarbrydende lag samt for polystyren ud over 75 mm på sandpude. $F_m = 1,2$ for polystyren (de nederste 75 mm) på sandpude.

$\lambda_{Design} = \lambda_{deklareret} \cdot T2 = 0,035 W/mK$
 $\lambda_{Design} = \lambda_{deklareret} \cdot T1 = 0,037 W/mK$

Fig. 610.11. Korrigerede U-værdier beregnet iht. DS 418.

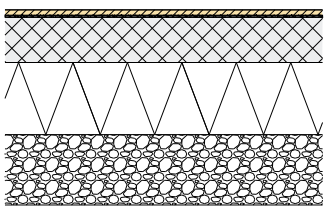
Terrændæk med svømmende trægulv

- med eller uden gulvvarme

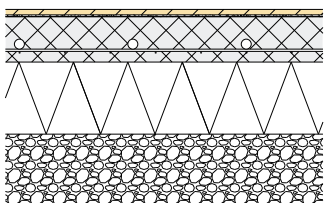


Konstruktionsvarianter

Terrændæk med svømmende trægulv
– uden gulvvarme



Terrændæk med svømmende trægulv
– med gulvvarme



Anvendelse

Terrændæk med gulvvarme kombineret med trægulv er komfortmæssigt en populær konstruktion, da den kombinerer et trægulv med gulvvarme med terrændækkets gode fugttekniske egenskaber.

Konstruktionen funderes direkte på jorden i eller nær ved terrænniveau. Konstruktionen med gulvvarme muliggør en friere indretning af lokalerne, da der ikke skal tages hensyn til placering af radiatorer mv.

Opbygningen af konstruktionen afhænger af bygningens anvendelsesområde. Bygninger kan iht. DS 410, norm for last på konstruktioner opdeles i nedenstående anvendelsesområder.

Bolig

Kategori A: Beboelseslejligheder og -huse, udnyttede og udnyttelige tagetager, kol-

legier, værelser og vagtstuer i hospitaler, soveværelser i hoteller og herberger, køkkener og toiletter.

Nyttelasten er: $=2,0 \text{ kN/m}^2$

Kontor og let erhverv

Kategori B: Kontorlokaler uden arkiver, laboratorier.

Nyttelasten er: $=3,0 \text{ kN/m}^2$

Samlingslokaler med bordopstilling

Kategori C: Samlingslokaler med bordopstillinger. Omfatter bl.a. skoler, børnehaver, restauranter, cafeer, cafeterier, virksomhedskantiner, spisesale i vandrehjem, læsesale og receptioner.

Nyttelasten er: $=3,0 \text{ kN/m}^2$

Samlingslokaler med faste siddepladser

Kategori C2

Samlingslokaler uden faste siddepladser

Kategori C3

Butikker og arkiver

Kategori D1

Tungere erhverv

Kategori E

Kategori C2, C3, D1 og E bliver ikke behandlet i dette afsnit – kontakt ISOVER Teknisk Service.

Konstruktion

Terrændæk med gulvvarme og svømmende trægulv opbygges af et kapillarbrydende lag af sten eller letklinker mod jord, polystyren og en svindarmeret betonplade oven på isoleringen.

Drift og vedligehold

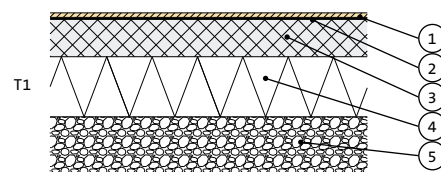
Konstruktionerne kræver intet vedligehold.

U-værdikrav (W/m^2K) Terrændæk med svømmende trægulv – uden gulvvarme

For information om U-værdikrav henvises til folderen "Kort og godt om energikravene i BR2010".

Opbygning, terrændæk med svømmende trægulv – uden gulvvarme

- ① 22 mm svømmende trægulv
- ② Fugtspærre
- ③ 100 mm beton
- ④ T1 = Polystyren
- ⑤ 150 mm kapillarbrydende lag



U-værdier (W/m^2K) Terrændæk med svømmende trægulv – uden gulvvarme

T1, Polystyren, λ 38									
Underlag \ T1 (mm)	75	100	125	150	200	275	300	350	375
150 mm letklinkernødder	0,18	0,16	0,14	0,13	0,11	0,09	0,09	0,08	0,07
Sandpude	0,28	0,24	0,21	0,18	0,15	0,11	0,11	0,09	0,09

Korrektionsfaktor $F_m = 1,0$ for polystyren placeret på kapillarbrydende lag samt for polystyren ud over 75 mm på sandpude. $F_m = 1,2$ for polystyren (de nederste 75 mm) på sandpude.
 $\lambda_{Design} = \lambda_{deklareret} \cdot T1 = 0,038 W/mK$

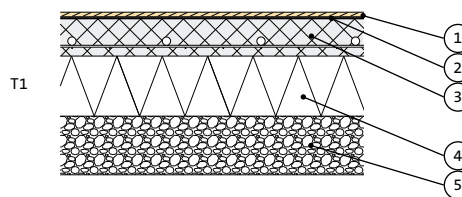
Fig. 610.13. Korrigerede U-værdier beregnet iht. DS 418.

U-værdikrav (W/m^2K) Terrændæk med svømmende trægulv – med gulvvarme

For information om U-værdikrav henvises til folderen "Kort og godt om energikravene i BR2010".

Opbygning, terrændæk og svømmende trægulv – med gulvvarme:

- ① 22 mm svømmende trægulv
- ② Fugtspærre
- ③ 100 mm beton med gulvvarmeslanger
- ④ T1 = Polystyren
- ⑤ 150 mm kapillarbrydende lag



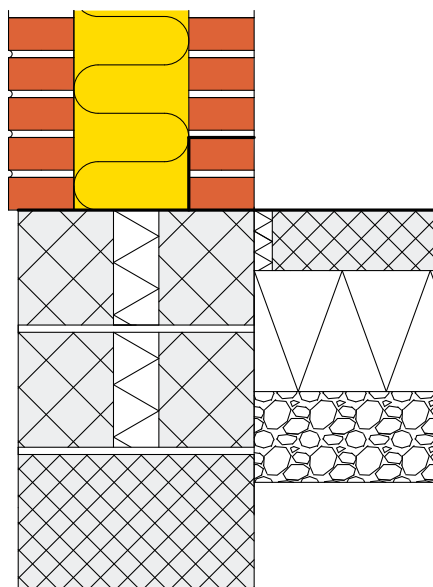
U-værdier (W/m^2K) Terrændæk med svømmende trægulv – med gulvvarme

T1, Polystyren, λ 38								
Underlag \ T1 (mm)	100	125	150	200	275	300	350	375
150 mm letklinkernødder	0,17	0,15	0,14	0,12	0,09	0,09	0,08	0,08
Sandpude	0,26	0,22	0,19	0,15	0,12	0,11	0,10	0,09

Korrektionsfaktor $F_m = 1,0$ for polystyren placeret på kapillarbrydende lag samt for polystyren ud over 75 mm på sandpude. $F_m = 1,2$ for polystyren (de nederste 75 mm) på sandpude.
 $\lambda_{Design} = \lambda_{deklareret} \cdot T1 = 0,038 W/mK$.

Fig. 610.15. Korrigerede U-værdier beregnet iht. DS 418.

Linietab ved fundamenter



Anvendelse

Fundamenter anvendes i alle typer byggerier og har til formål at sikre overførsel af kræfter fra den overliggende konstruktion til jorden.

Konstruktion

Fundamenter udføres som oftest ved en kombination af pladsstøbt beton og midtisolerede letklinkerblokke.

Alternativt kan fundamentet støbes i en præfabrikeret polystyrenform.

Drift og vedligehold

Konstruktionen kræver ikke vedligehold.

Linietab ved fundamenter

Linietabet ved ydervægsfundamenter har stor betydning for bygningens samlede varmetab. Det er derfor vigtigt at vælge en løsning, som opfylder BR 08's krav til mak. Ψ -værdi, (linietab).

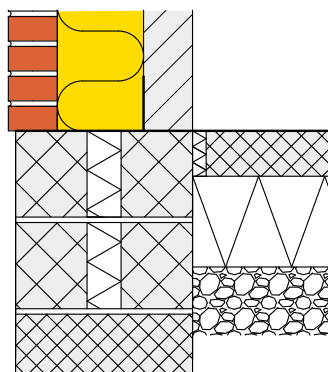
Linietabet ved ydervægsfundamenterne afhænger, udover selv fundamentets udformning, også af hvilken type terrændæk og gulvkonstruktion, der støder til. Generelt gælder, at jo bedre isolering i tilstødende konstruktioner, jo mindre linietab har fundamentet.

Hvis gulvet udføres således, at en del af isoleringen placeres over betonpladen, fx i en strøgulvskonstruktion, opnås et mindre linietab.

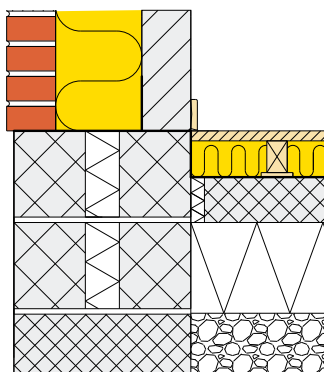
I fig. 610.17 findes en oversigt over linietab for forskellige fundamentsopbygninger i kombinations med forskellige ydervægs- og gulvkonstruktioner.

Konstruktionsvarianter

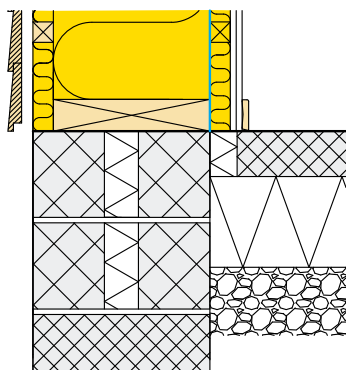
Tung ydervæg



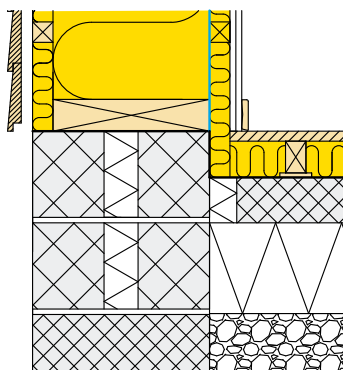
Tung ydervæg og trægulv på strøer



Let ydervæg



Let ydervæg og trægulv på strøer



Lufttæthed ved fundamenter

I forbindelse med bygningsreglementets krav om lufttæthed er det vigtigt, at det allerede tidligt i projekteringsfasen overvejes, hvordan et lufttæt fundament samt lufttætte samlinger mellem fundament og ydervæg/terrændæk sikres. Det er i den forbindelse vigtigt at notere sig, at fundamenter afsluttet med letklinkerblokke ikke kan antages at være lufttætte i sig selv.

Der skal derfor findes en egnet løsning til at sikre lufttætheden i selve fundamentet. Samtidig er det vigtigt, at der sikres lufttætte løsninger mellem fundament og terrændæk. Lufttætheden har her primært til formål at sikre mod indtrængen af radon fra undergrunden.

For samlingen mellem fundament og ydervægge skal der ligeledes findes en løsning, der sikrer lufttætheden.

Præfabrikeret funderings-system

For at sikre en løsning der både tilgodeser kravet om et lufttæt fundament samt minimerer linietafet, kan der anvendes en præfabrikeret fundamentsløsning.

Systemet består af præfabrikerede polystyrenelementer, der udlægges og samles direkte på sandpude og virker som forskalling for fundament og terrændæk, som herefter udstøbes i én arbejdsgang. Dette sikrer en luft- og radontæt konstruktion.

Polystyrenformen er samtidig med til at sikre en effektiv kuldebroafbrydelse, og dermed minimering af linietafet. Systemet kan anvendes ved muret byggeri såvel som ved let byggeri op til 1 ½ plan.

Vejledende linietaf ved fundamenter (W/mK)

Ydervægstype	Fundamentsløsning	A			B		
	U-værdi, terrændæk	0,15	0,12	0,10	0,15	0,12	0,10
1	Ingen	0,10	0,09	0,09	0,10	0,09	0,09
	Strøgulv med min. 70 mm isolering (λ 37)	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06
2	Ingen	0,13	0,13	0,12	0,13/0,11*	0,12/0,11*	0,12/0,10*
	Strøgulv med min. 70 mm isolering (λ 37)	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,09
3	Ingen	0,14	0,13	0,13	0,13/0,12*	0,13/0,11*	0,12/0,11*
	Strøgulv med min. 70 mm isolering (λ 37)	0,12	0,12	0,11	0,12	0,11	0,11

Der er anvendt samme forudsætninger som i DS 418 »Beregning af bygnings varmetab«, 6. udgave 2002, afsnit 6.13.

Dvs:

- Terrænets overflade er 15 cm lavere end oversiden af færdigt gulv. Dog kan værdierne benyttes, selv om terrænets overflade er op til 30 cm lavere end overside af færdigt gulv.
- Fundamentets bredde er højst 2 cm mindre end ydervæggens tykkelse.
- Kantisolering er materiale med varmeledningsevnen 0,039 W/m K
- * Værdierne gælder ved opbygning med midtisolerede letklinkerblokke, 390 mm og med 135 mm polystyren.

Værdierne kan også anvendes hvor der er gulvvarme indstøbt i betonen eller gulvvarme i form af varmfordelingsplader udlagt på strøerne. Værdierne i tabellen er vejledende, og der bør i forbindelse med projektering foretages beregning af aktuelle løsninger.

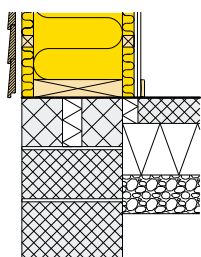
Figur 610.17. Vejledende linietaf ved fundamenter.

Krav til linietaf ved fundamenter (W/mK)

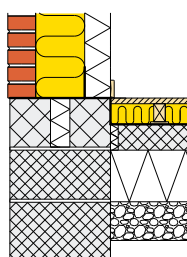
For information om U-værdikrav henvises til folderen "Kort og godt om energikravene i BR2010".

Kombinationer af ydervægs-, terrændæks- og fundamentsløsninger

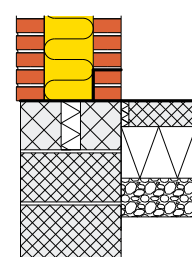
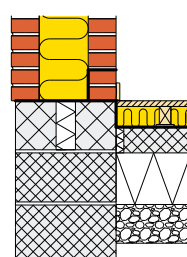
1A



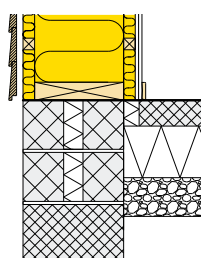
2A



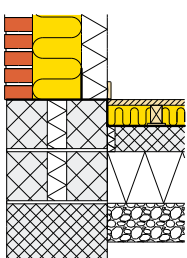
3A



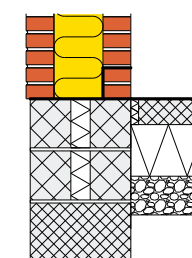
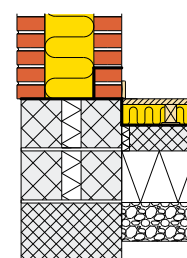
1B



2B



3B



Ydervægstype:

1 - Let ydervæg

Træskeletvæg med U-værdi 0,11 W/m²K.
Isolering i bagmur overlapper kantisolering med 45 mm

2 - Hulmur med let bagvæg

Bagmur af letbetonblokke 600 kg/m³ el. porebeton-blokke.
($\lambda = 0,22$ W/m K)

3 - Hulmur med tung bagvæg

Bagmur af letbetonelement 1500 kg/m³ el. teglsten 1600 kg/m³
($\lambda = 0,57$ W/m K)

Fundamentsløsning:

A - Letbetonblok + letbetonblok med midtisolering

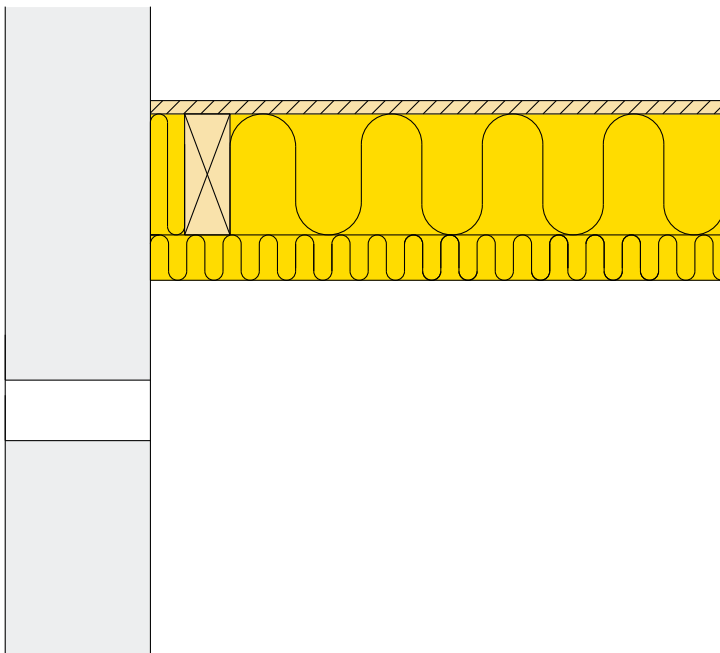
Fundamentsbredde 390 mm (v. hulmur også 330 og 350 mm).
1 letbetonblok m. 70 mm EPS, $\lambda = 0,037$ W/mK og
1 letbetonblok 600 kg/m³
50 mm kantisolering ved let ydervæg og 15 mm ved hulmur.

B - Letbetonblokke med midtisolering

Fundamentsbredde 390 mm (v. hulmur også 330 og 350 mm).
2 letbetonblokke m. 70 mm EPS, $\lambda = 0,037$ W/mK
50 mm kantisolering ved let ydervæg og 15 mm ved hulmur.

Krybekælderdek med træbjælkelag

- med eller uden gulvvarme



Anvendelse

Krybekælderdek anvendes primært i sommerhusbyggeri og er en isoleret dæk-konstruktion, der er fordelagtig, hvor der er særlig fugtige jordbundsforhold eller risiko for tilstrømmende overfladevand.

Konstruktion

Dæk af træbjælkelag opbygges med en bærende konstruktion af træbjælker. Konstruktionen isoleres mellem og evt. under bjælkerne.

Afslutningsvis opsættes et diffusionsåbent vindtæt lag, og bjælkernes underste del samt ender beskyttes mod råd og svamp.

Materialer

Isolering mellem bjælkerne foretages med ISOVER Flex, Ruller eller Formstykker. Yderligere isolering under bjælkerne foretages med ISOVER IP2 i et ubrudt lag. Dette virker samtidig som diffusionsåbent vindtæt lag.

Drift og vedligehold

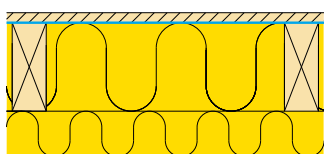
Konstruktionen kræver ikke vedligehold.

Fugt og ventilation

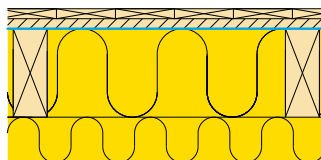
Der skal monteres en effektiv dampspærre under gulvbelægningen. Dampspærren skal udføres med min. 100 mm tapede overlæg, og der skal sikres effektiv tætning ved tilslutning mod øvrige bygningsdele.

Konstruktionsvarianter

Krybekælderdek med ubrudt isolering under bjælkerne



Krybekælderdek med gulvvarme i varmemfordelingsplader og ubrudt isolering under bjælkerne



Bjælkelaget skal beskyttes mod fugt fra understøttende vægge ved mellemlæg af murpap.

De yderste 200-250 mm af bjælkeenderne samt bjælkesider mod mur skal stryges to gange med indtrængende træbeskyttelsesmiddel.

Hvor der monteres vindtæt afdækning under bjælkerne, skal der anvendes et diffusionsåbent materiale.

Krybekælderens bund skal sikres mod opstigende jordfugt. Det gøres bedst med min. 80 mm betonklaplag med underliggende fugtspærre (f.eks. 0,20 mm PE folie). Betonlaget udstøbes med fald mod fundamentene.

Fugtspærren friholdes 20 –30 mm fra fundamentene, så evt. indtrængende overfladevand kan drænes bort.

Der bør evt. etableres omfangsdræn for at sikre, at der ikke trænger vand ind i krybekælderen.

Krybekældre med træbjælkelag kræver kraftig ventilation til det fri for at holde fugtniveauet nede, så fugtgener og fugtskader undgås.

Ventilationen skal ske gennem kanaler med et samlet areal svarende til 1/50 af det bebyggede areal. I fig 610.18 findes vejledende værdier for afstande og

tværsnitsarealer for bygninger, hvor der ventileres jævnt fordelt på alle sider. Ved forkrøbning af kanalen skal arealet eller antallet øges med mindst 50%.

Ventilationsristenes underkant skal være mindst 100 mm over terræn, og overkanten af risten skal være fri af isoleringen. Åbningen skal være forsynet med rist.

Ved skillevægge i krybekælderen skal der sikres de fornødne ventilationsåbninger svarende til antallet i ydervæggen.

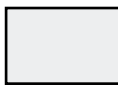
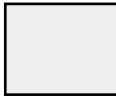

Bebygget areal (m ²)	150 m ²	180 m ²	210 m ²
Afstand ml. åbninger (m)			
1,0	600	670	720
0,9	540	600	645
0,8	480	535	570
0,7	420	470	500
0,6	360	400	430
0,5	300	435	360

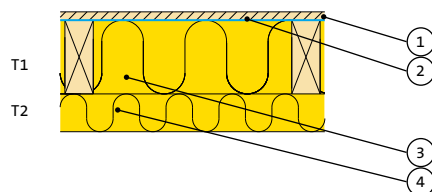
Fig 610.18. Areal (cm²) af ventilationsåbninger i sokkel afhængig af grundplan og afstand mellem ventilationsåbninger. Vejledende værdier.

U-værdikrav (W/m^2K) Krybekælderdek med træbjælkelag

For information om U-værdikrav henvises til folderen "Kort og godt om energikravene i BR2010".

Opbygning, krybekælderdek med træbjælkelag:

- ① 22 mm trægulv
- ② Dampspærre
- ③ T1= ISOVER Flex/Ruller/Formstykker ml. bjælker (45 mm × T2 mm)
- ④ T2= ISOVER IP 2 ubrudt under bjælkerne



U-værdier (W/m^2K) Krybekælderdek med træbjælkelag

T1, ISOVER Flex, Ruller eller Formstykker, λ 37 T2, ISOVER IP 2, λ 32										
Bjælkeafstand (mm)	T2 (mm)		120	145	170	195	220	245	270	290
	T1 (mm)									
600		30	0,24	0,21	0,19	0,17	0,16	0,14	0,13	0,13
		40	0,23	0,20	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12
		50	0,21	0,19	0,17	0,16	0,14	0,13	0,12	0,12
		100	0,16	0,15	0,13	0,13	0,12	0,11	0,10	0,10
800		30	0,24	0,21	0,18	0,17	0,15	0,14	0,13	0,12
		40	0,22	0,19	0,17	0,16	0,15	0,13	0,12	0,12
		50	0,21	0,18	0,17	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11
		100	0,16	0,14	0,13	0,12	0,11	0,11	0,10	0,10
1000		30	0,23	0,20	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12
		40	0,22	0,19	0,17	0,16	0,14	0,13	0,12	0,11
		50	0,20	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11
		100	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,11	0,10	0,09

Der regnes med isolering i hele bjælkens højde
 $\lambda_{Design} = \lambda_{deklareret}$: T1 = 0,037 W/mK
 $\lambda_{Design} = \lambda_{deklareret}$: T2 = 0,032 W/mK

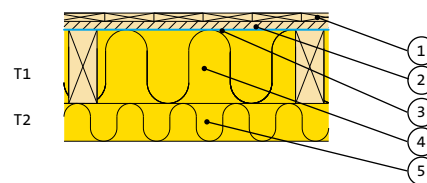
Fig. 610.20. Korrigerede U-værdier beregnet iht. DS 418.

U-værdikrav (W/m^2K) Krybekælderdek med træbjælkelag og gulvvarme i varmfordelingsplader

For information om U-værdikrav henvises til folderen "Kort og godt om energikravene i BR2010".

Opbygning, krybekælderdek med træbjælkelag og gulvvarme i varmfordelingsplader

- ① 22 mm trægulv
- ② Varmefordelingsplader m. varmeslanger udlagt i spredt forskalling (22 mm)
- ③ Dampspærre
- ④ T1= ISOVER Flex, Ruller eller Formstykker mellem bjælker (45 mm x T2)
- ⑤ T2= ISOVER IP2 ubrudt under bjælkerne



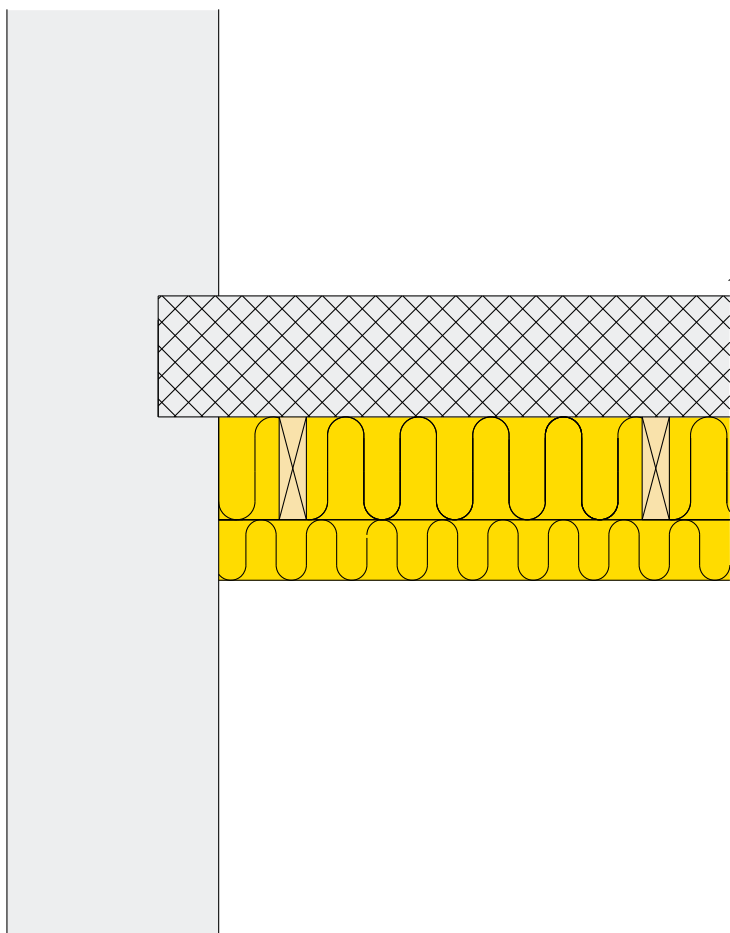
U-værdier (W/m^2K) Krybekælderdek med træbjælkelag og gulvvarme i varmfordelingsplader

T1, ISOVER Flex, Ruller eller Formstykker, λ 37 T2, ISOVER IP 2, λ 32										
Bjælkeafstand (mm)	T2 (mm)		120	145	170	195	220	245	270	290
	T1 (mm)									
600		30	0,24	0,21	0,19	0,17	0,16	0,14	0,13	0,13
		40	0,23	0,20	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12
		50	0,21	0,19	0,17	0,16	0,14	0,13	0,12	0,12
		100	0,16	0,15	0,13	0,13	0,12	0,11	0,10	0,10
800		30	0,24	0,21	0,18	0,17	0,15	0,14	0,13	0,12
		40	0,22	0,19	0,17	0,16	0,15	0,13	0,12	0,12
		50	0,21	0,18	0,17	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11
		100	0,16	0,14	0,13	0,12	0,11	0,11	0,10	0,10
1000		30	0,23	0,20	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12
		40	0,22	0,19	0,17	0,16	0,14	0,13	0,12	0,11
		50	0,20	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11
		100	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,11	0,10	0,09

Der regnes med isolering i hele bjælkens højde
 $\lambda_{Design} = \lambda_{deklareret}$: T1 = 0,037 W/mK
 $\lambda_{Design} = \lambda_{deklareret}$: T2 = 0,032 W/mK

Fig. 610.22. Korrigerede U-værdier beregnet iht. DS 418.

Dæk i beton/letbeton over kold kælder



Anvendelse

Dæk over kold kælder anvendes i bolig-, erhvervs- og institutionsbyggeri og er en isoleret dækkonstruktion.

Opbygningen af konstruktionen afhænger af bygningens anvendelsesområde.

Konstruktion

Beton- eller letbetondæk er oftest udført af præfabrikerede dækelementer, men kan også udføres på stedet.

Isolering af konstruktionen sker principielt under dækket, men ved valg af trægulv på strøer kan en del af isoleringen placeres over dækket mellem strøerne.

Materialer

Isolering under dækket foretages i et nedforskallet lag ved anvendelse af ISOVER Flex, Ruller eller Formstykker. Konstruktionen afsluttes med et ubrudt lag af ISOVER Duo.

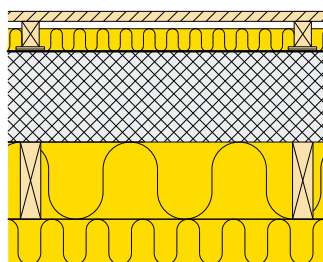
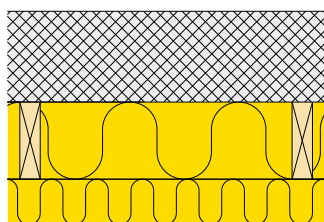
Drift og vedligehold

Konstruktionen kræver intet vedligehold.

Konstruktionsvarianter

Beton-/letbetondæk med belægning af klinker, svømmende trægulv, tæpper, linoleum eller lign.

Beton-/letbetondæk med trægulv på strøer



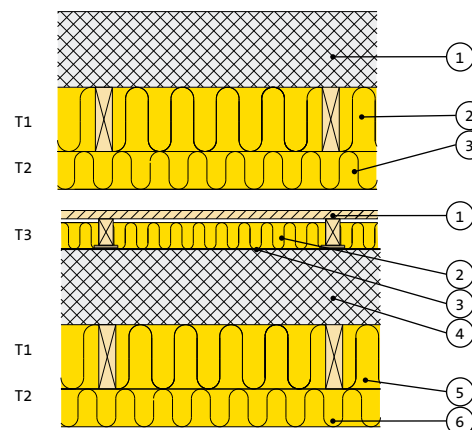
U-værdikrav (W/m^2K) Dæk i beton/letbeton over kold kælder

For information om U-værdikrav henvises til folderen "Kort og godt om energikravene i BR2010".

Opbygning, dæk i beton/letbeton over kold kælder

- ① 200 mm beton/letbeton og gulvbelægning som angivet i 610.23
- ② T1= ISOVER Flex, Ruller eller Formstykker mellem lægter (45 mm × T1 mm) pr. 600 mm
- ③ T2= ISOVER Duo ubrudt under lægter

- ① 22 mm trægulv
- ② T3= ISOVER Ruller eller Formstykker ml. strøer (45 × 70 mm) pr. 600 mm
- ③ Fugtspærre
- ④ 200 mm beton/letbeton
- ⑤ T1= ISOVER Flex, Ruller eller Formstykker mellem lægter (45 mm × T1 mm) pr. 600 mm
- ⑥ T2= ISOVER Duo ubrudt under lægter



U-værdier (W/m^2K) Dæk i beton/letbeton over kold kælder

T1, ISOVER Flex, Ruller eller Formstykker, λ 37 T2, ISOVER Duo, λ 33 T3, ISOVER Ruller eller Formstykker, λ 37												
Dæktype	Gulvopbygning/T3	T1 (mm)		T2 (mm)								
		95	120	145	170	195	220	245	270			
Beton (200 mm)	Ingen isolering*	0	0,35	0,29	0,25	0,22	0,20	0,19	0,16	0,15		
		50	0,24	0,22	0,19	0,17	0,16	0,15	0,13	0,12		
		80	0,20	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11		
	Strøgulv med 70 mm isolering	0	0,22	0,19	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12		
		50	0,17	0,16	0,14	0,13	0,12	0,12	0,11	0,10		
		80	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,11	0,10	0,09		
Letbeton (200 mm)	Ingen isolering*	0	0,32	0,27	0,24	0,21	0,19	0,17	0,15	0,14		
		50	0,23	0,21	0,18	0,17	0,15	0,14	0,13	0,12		
		80	0,19	0,17	0,16	0,15	0,13	0,12	0,12	0,11		
	Strøgulv med 70 mm isolering	0	0,21	0,19	0,17	0,16	0,14	0,13	0,12	0,11		
		50	0,17	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,11	0,10		
		80	0,14	0,13	0,12	0,12	0,11	0,10	0,10	0,09		

Der er regnet med isolering i hele nedforskallingsens højde
 $\lambda_{Design} = \lambda_{deklareret} : T1 = 0,037 W/mK$
 $\lambda_{Design} = \lambda_{deklareret} : T2 = 0,033 W/mK$
 $\lambda_{Design} = \lambda_{deklareret} : T3 = 0,037 W/mK$
 *Beregningen kan anvendes ved belægninger af klinker, svømmende trægulv, tæpper linoleum eller lign. tynd belægning.

Fig. 610.24. Korrigerede U-værdier beregnet iht. DS 418.

Dæk med bjælkelag over kold kælder

Anvendelse

Dæk over kold kælder anvendes i bolig- og institutionsbyggeri og er en isoleret dækkonstruktion.

Opbygningen af konstruktionen afhænger af bygningens anvendelsesområde.

Konstruktion

Dæk af træbjælkelag opbygges med en bærende konstruktion af træbjælker.

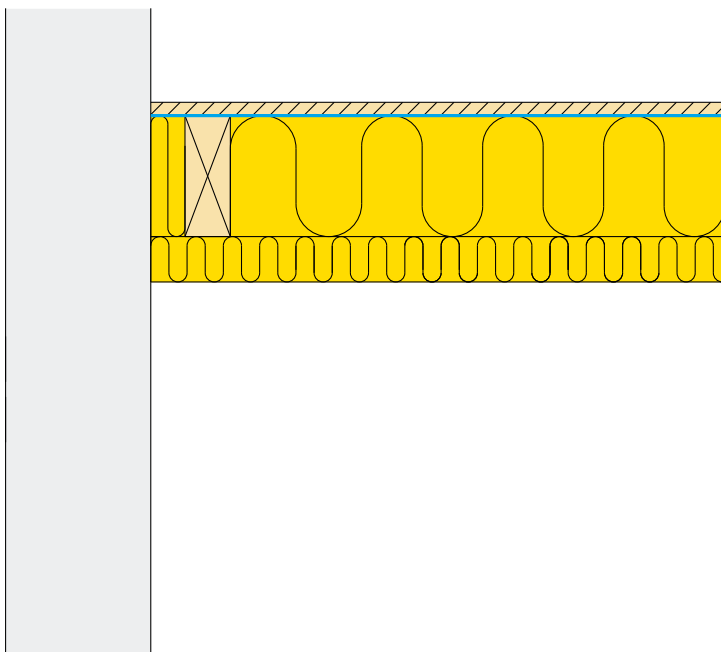
Konstruktionen isoleres mellem og evt. under bjælkerne.

Materialer

Isolering mellem bjælkerne foretages med ISOVER Flex, Ruller eller formstykker. Yderligere isolering under bjælkerne foretages med ISOVER Duo i et ubrudt lag.

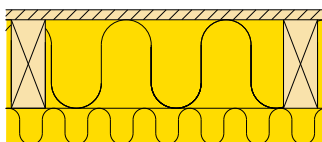
Drift og vedligehold

Konstruktionen kræver intet vedligehold.



Konstruktionsvarianter

Kælderdæk med bjælkelag afsluttet med ubrudt isolering

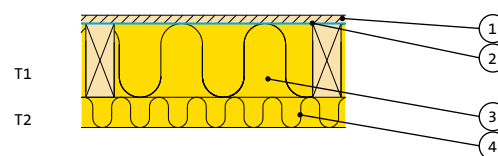


U-værdikrav (W/m^2K) Dæk med træbjælkelag over kold kælder

For information om U-værdikrav henvises til folderen "Kort og godt om energikravene i BR2010".

Opbygning, dæk med træbjælkelag over kold kælder:

- ① 22 mm trægulv
- ② Dampspærre
- ③ T1= ISOVER Flex, Ruller eller Formstykker ml. bjælker (45 mm × T1)
- ④ T2= ISOVER Duo ubrudt under bjælker



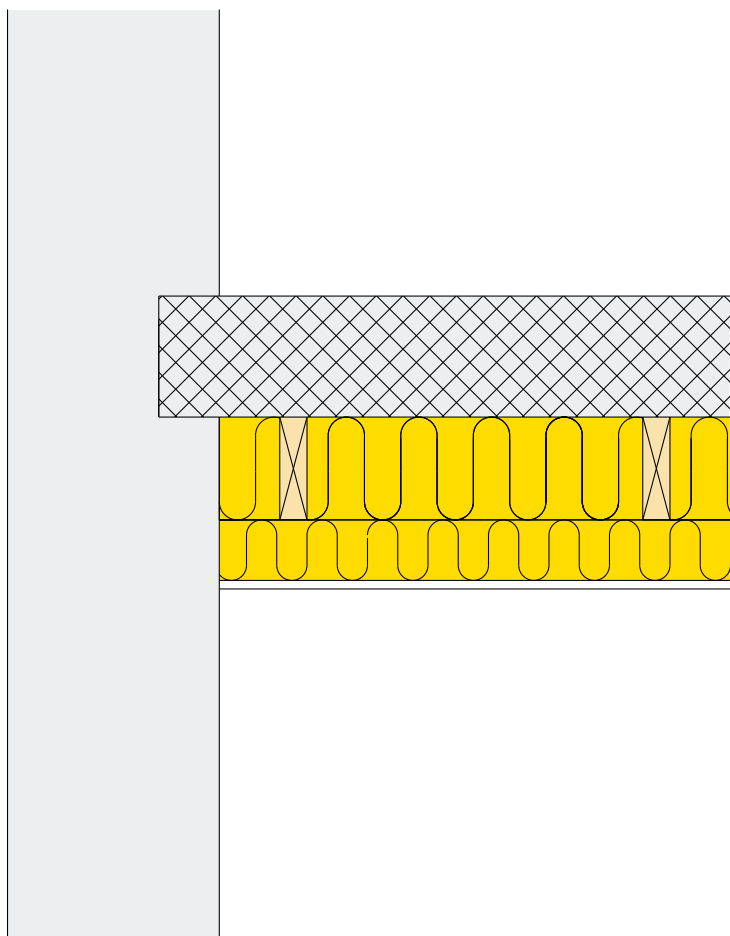
U-værdier (W/m^2K) Dæk med træbjælkelag over kold kælder

T1, ISOVER Flex, Ruller eller Formstykker, λ 37 T2, ISOVER Duo, λ 33								
Bjælkeafstand (mm)	T1 (mm) T2 (mm)	195	220	245	270	290	340	390
600	0	0,19	0,17	0,16	0,15	0,14	0,12	0,10
	50	0,16	0,14	0,13	0,12	0,12	0,10	0,09
	80	0,14	0,13	0,12	0,11	0,11	0,10	0,09
800	0	0,19	0,17	0,15	0,14	0,13	0,11	0,10
	50	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10	0,09
	80	0,13	0,12	0,12	0,11	0,10	0,09	0,08
1000	0	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13	0,11	0,10
	50	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10	0,09
	80	0,13	0,12	0,11	0,11	0,10	0,09	0,08

Der regnes med isolering i hele bjælkens højde
 $\lambda_{\text{Design}} = \lambda_{\text{deklareret}}$: T1 = 0,037 W/mK
 $\lambda_{\text{Design}} = \lambda_{\text{deklareret}}$: T2 = 0,032 W/mK
 Hvor der ikke er afsluttet med ISOVER Duo, er der regnet med 25 mm træbeton.

Fig. 610.26. Korrigerede U-værdier beregnet iht. DS 418.

Beton/letbetondæk over det fri



Anvendelse

Dæk over det fri anvendes i bolig-, erhvervs- og institutionsbyggeri og er en isoleret dækkonstruktion.

Opbygningen af konstruktionen afhænger af bygningens anvendelsesområde.

Konstruktion

Beton- eller letbetondæk er oftest udført af præfabrikerede dækelementer, men kan også udføres på stedet.

Isolering af konstruktionen sker principielt under dækket, men ved valg af trægulv på strøer kan en del af isoleringen placeres over dækket mellem strøerne.

Materialer

Isolering under dækket foretages mellem lægter ved anvendelse af ISOVER Ruller eller Formstykker. Konstruktionen afsluttes med egnet plademateriale.

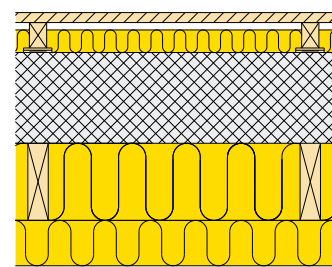
Over dækket isoleres med ISOVER Ruller eller Formstykker mellem strøer.

Drift og vedligehold

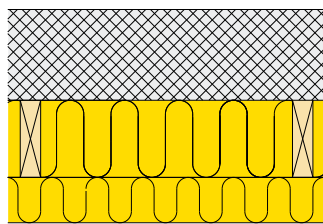
Konstruktionen kræver ikke vedligehold.

Konstruktionsvarianter

Beton/letbetondæk med trægulv på strøer



Beton/Letbetondæk med, belægning af klinker, svømmende trægulv, tæpper, linoleum eller lign.



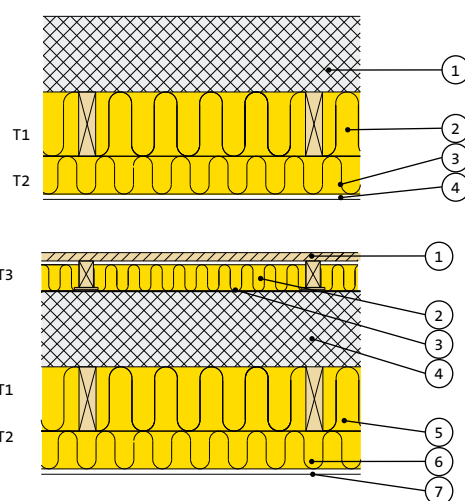
U-værdikrav (W/m^2K) Beton/letbetondæk over det fri

For information om U-værdikrav henvises til folderen "Kort og godt om energikravene i BR2010".

Opbygning, dæk i beton/letbeton over det fri

- ① 200 mm beton/letbeton og gulvbelægning som angivet i fig. 610.27
- ② T1= ISOVER Flex, Ruller eller Formstykker mellem lægter (45 mm × T1) pr. 600 mm
- ③ T2= ISOVER Ruller eller Formstykker mellem lægter
- ④ Afsluttende plademateriale (ikke medtaget i beregning)

- ① 22 mm trægulv
- ② T3= ISOVER Ruller eller Formstykker ml. strøer (45 × 70 mm) pr. 600 mm
- ③ Fugtspærre
- ④ 200 mm beton/letbeton
- ⑤ T1= ISOVER Flex, Ruller eller Formstykker mellem lægter (45 mm × T1) pr. 600 mm
- ⑥ T2= ISOVER Ruller eller Formstykker mellem lægter
- ⑦ Afsluttende plademateriale (ikke medtaget i beregning)



U-værdier (W/m^2K) Beton/letbetondæk over det fri

		T1, ISOVER Flex, Ruller eller Formstykker, λ 37 T2, ISOVER Duo, λ 33 T3, ISOVER Ruller eller Formstykker, λ 37									
Dæktype	Gulvopbygning/T3	T1 (mm)		95	120	145	170	195	220	245	270
		T2 (mm)									
Beton (200 mm)	Ingen isolering*	0		-	-	0,28	0,24	0,21	0,19	0,17	0,16
		45		0,29	0,25	0,22	0,19	0,18	0,16	0,15	0,14
		70		0,25	0,22	0,19	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13
	Strørgulv med 70 mm isolering	0		0,24	0,21	0,19	0,17	0,16	0,14	0,13	0,12
		45		0,19	0,17	0,16	0,15	0,13	0,13	0,12	0,11
		70		0,17	0,16	0,15	0,13	0,13	0,12	0,11	0,10
Letbeton (200 mm)	Ingen isolering*	0		-	-	0,26	0,23	0,20	0,18	0,17	0,15
		45		0,27	0,24	0,21	0,19	0,17	0,15	0,14	0,13
		70		0,24	0,21	0,19	0,17	0,15	0,14	0,13	0,12
	Strørgulv med 70 mm isolering	0		0,23	0,20	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12
		45		0,19	0,17	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,11
		70		0,17	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,11	0,10

Der er regnet med isolering i hele lægtens højde

$\lambda_{Design} = \lambda_{deklareret} : T1 = 0,037 W/mK$

$\lambda_{Design} = \lambda_{deklareret} : T2 = 0,033 W/mK$

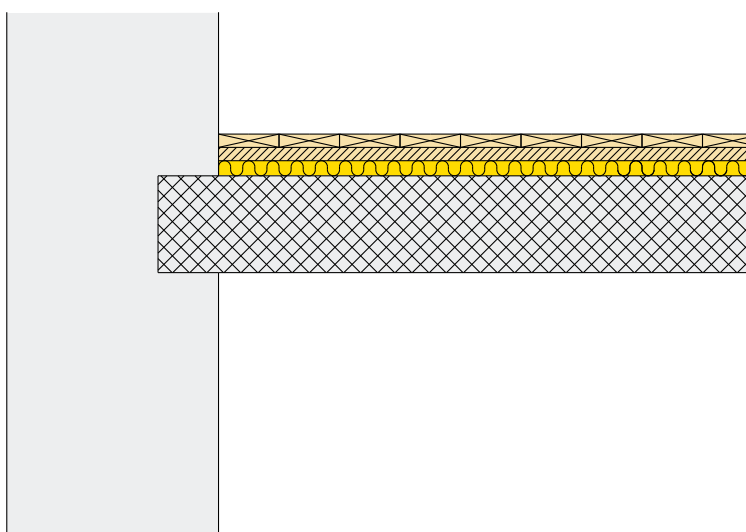
$\lambda_{Design} = \lambda_{deklareret} : T3 = 0,037 W/mK$

Felter markeret med – lever ikke op til bygningsreglementets krav til mindste varmeisolering, jf. BR 08

*Beregningen kan anvendes ved belægninger af klinker, svømmende trægulv, tæpper linoleum eller lign. tynd belægning.

Fig. 610.28. Korrigerede U-værdier beregnet iht. DS 418.

Etagedæk i beton/letbeton



Anvendelse

Etagedæk anvendes i bolig- og institutionsbyggeri. Opbygning af konstruktionen afhænger af bygningens anvendelsesområde.

Konstruktion

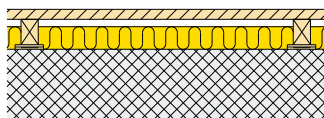
Beton- eller letbetondæk er som oftest præfabrikerede elementer, men kan også udføres på stedet. Isolering sker af komfort- og lydmæssige hensyn og foretages under trægulv.

Materialer

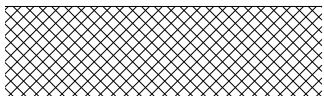
Ved valg af strøkonstruktion anvendes ISOVER Ruller eller Formstykker mellem strøerne. Flydende trægulv opbygges med ISOVER Trinlydsplade.

Konstruktionsvarianter

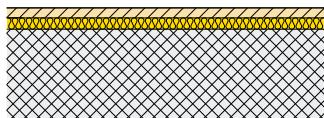
Dæk med trægulv på strøer



Dæk med belægning af klinker, svømmende trægulv, tæpper, linoleum eller lign. tynd belægning

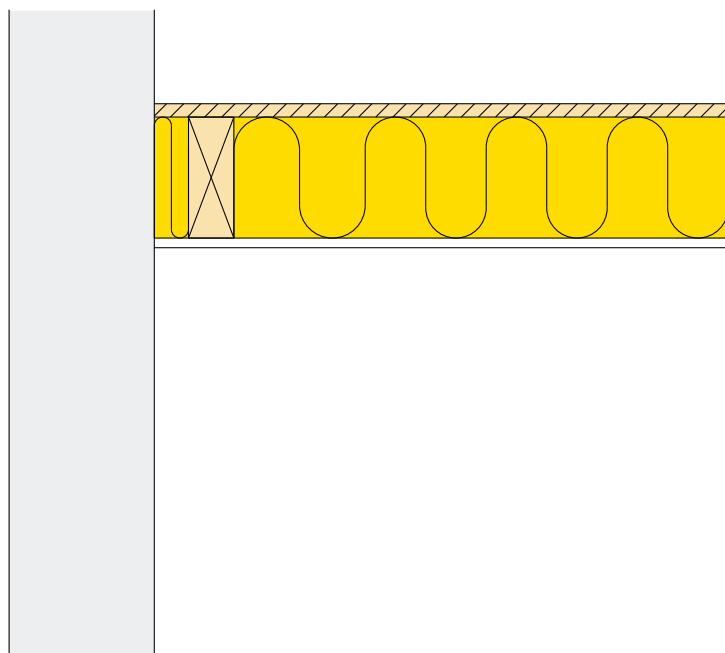


Dæk med Trinlydsplader



Projektering

Etagedæk - træbjælkelag



Anvendelse

Etagedæk anvendes i bolig- og institutionsbyggeri. Opbygning af konstruktionen afhænger af bygningens anvendelsesområde.

Konstruktion

Etagedæk af træbjælkelag opbygges med en bærende konstruktion af træbjælker. Mellem bjælkerne isoleres af hensyn til lyd. På oversiden af bjælkerne udlægges gulv af brædder eller plader. På undersiden af bjælkerne opsættes loftbeklædning i overensstemmelse med gældende brandkrav

Materialer

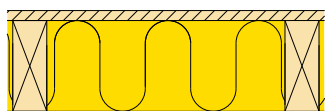
Mellem bjælkerne isoleres med ISOVER Flex, Ruller eller Formstykker.

Drift og vedligehold

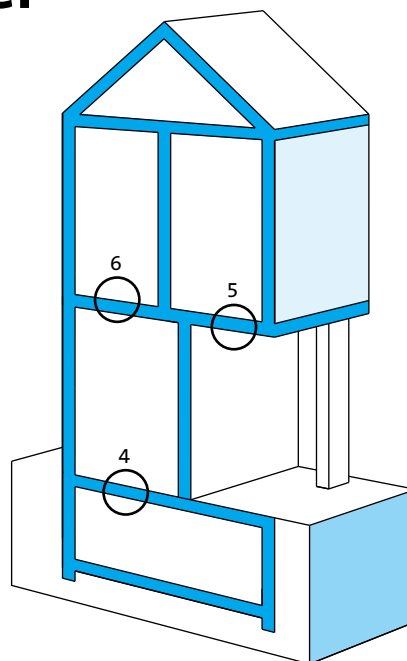
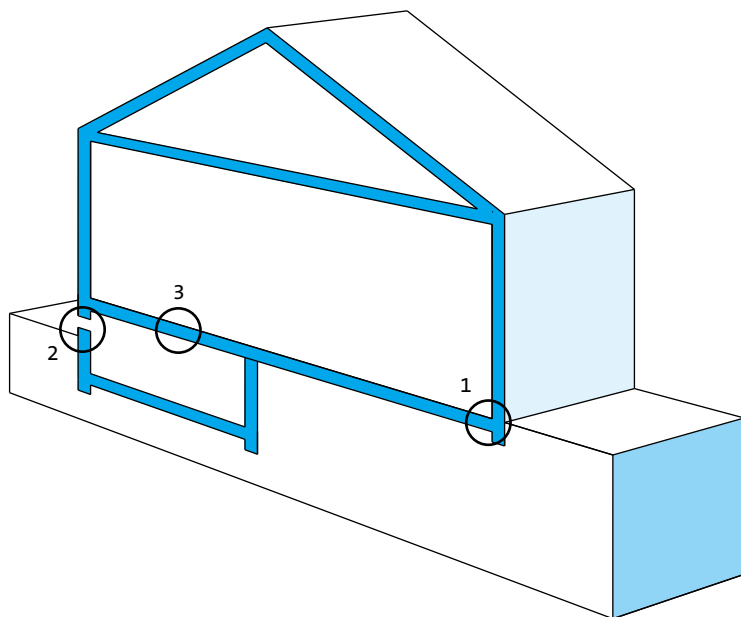
Konstruktionen kræver intet vedligehold.

Konstruktionsvarianter

Dæk med træbjælkelag og trægulv



Dækkonstruktioner – detaljer



Tung ydervæg (> 100 kg/m ²)							
Type	Side	Knodepunkt					
		1	2	3	4	5	6
Terrændæk		610.29 610.30					
Fundament		610.31 610.32 610.33 610.34					
Krybekælder			610.35 610.37	610.36			
Dæk over kold kælder					610.38 610.39		
Dæk over det fri						610.38 610.39	
Etagedæk							610.40 610.41



Projektering Dækkonstruktioner

Terrændæk – detaljer

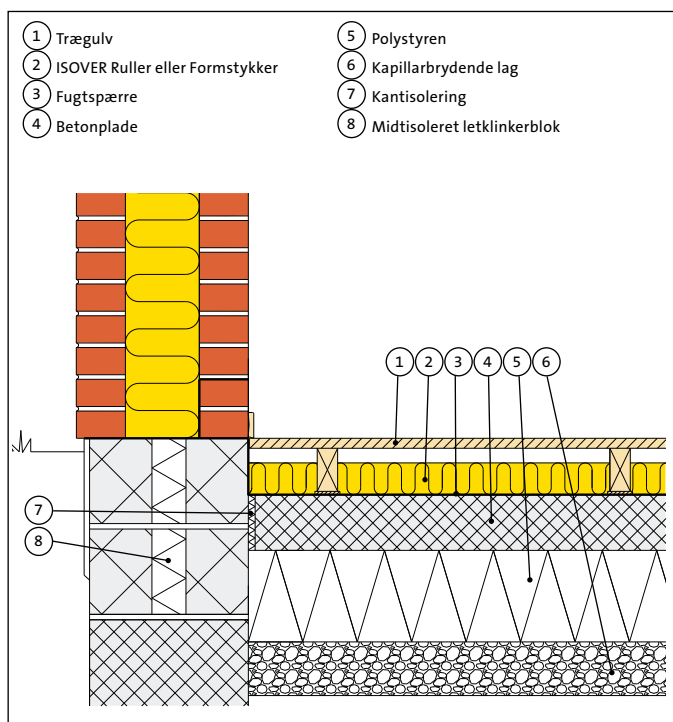


Fig. 610.29. Isolering af terrændæk med trægulv på strøer.

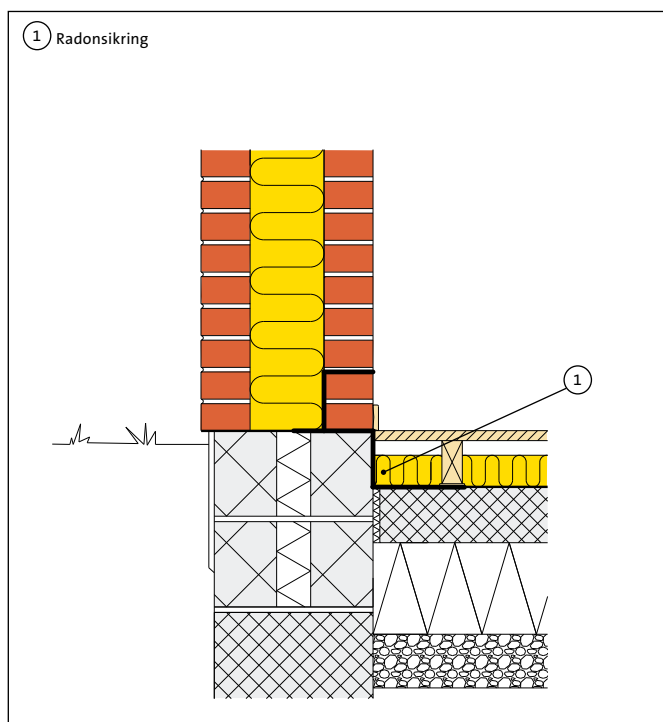


Fig. 610.30. Rædonsikring af terrændæk. Fugtspærre under ydervæg forbindes tæt til fugtspærre fra terrændæk.

Projektering

Fundament – detaljer

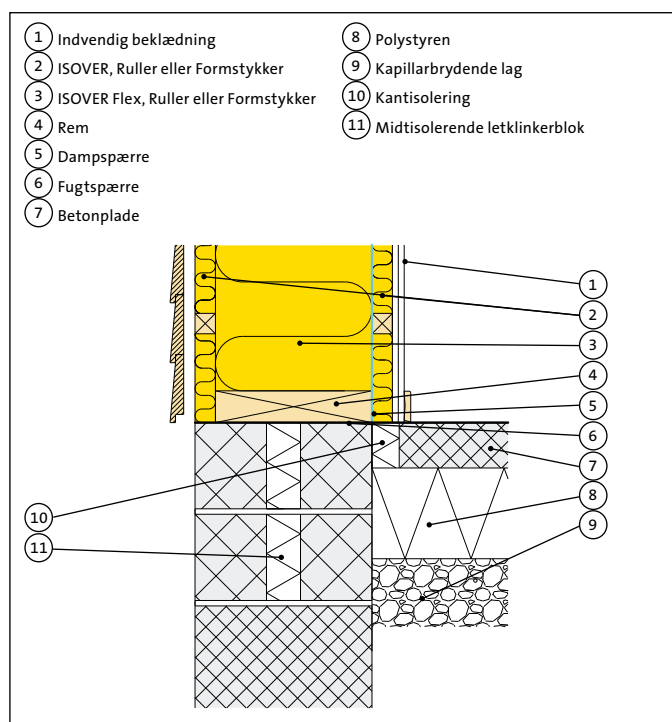


Fig. 610.31. Lufttæthed ved let ydervæg og terrændæk. Murpap forlænges ind over betonplade og fastgøres til denne. Dampspærre fra væg føres ned langs rem og afsluttes med egnet fugemateriale.

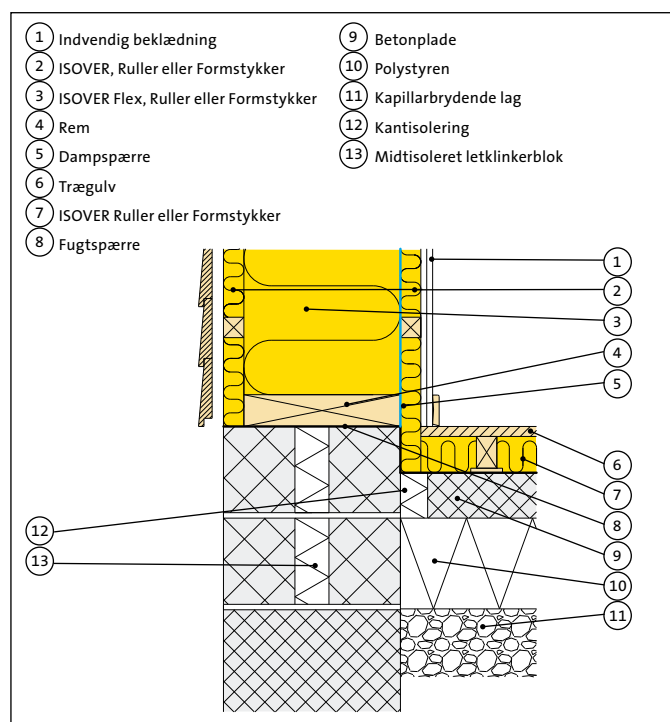


Fig. 610.32. Lufttæthed ved let ydervæg og strøgulv. Murpap og fugtspærre fra terrændæk forbindes. Dampspærre fra ydervæg føres ned langs rem og afsluttes med egnet fugemateriale.

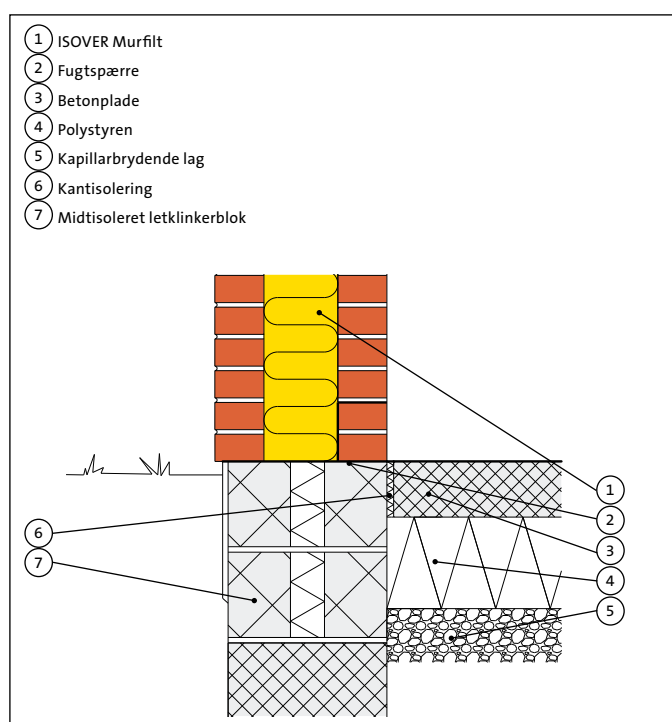


Fig. 610.33. Lufttæthed ved tung ydervæg og terrændæk. Murpap forlænges ind over betonplade og fastgøres til denne.

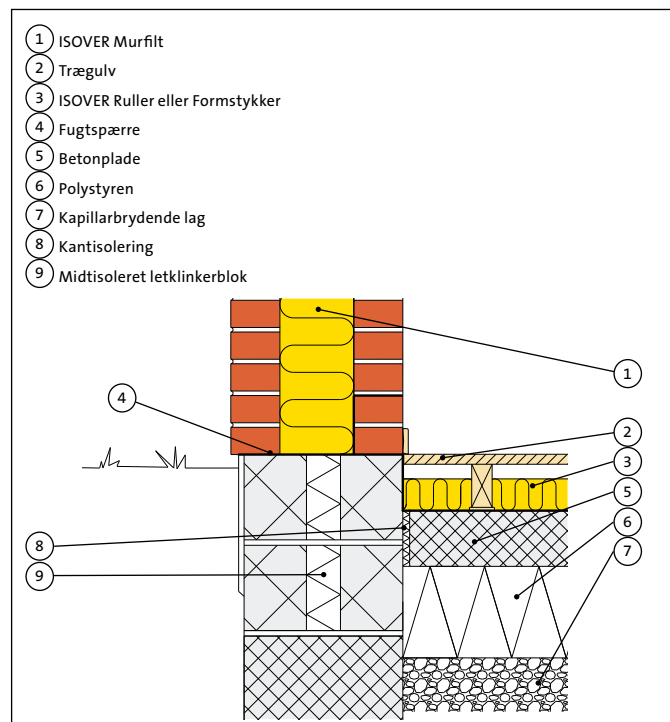


Fig. 610.34. Lufttæthed ved tung ydervæg og strøgulv. Murpap og fugtspærre fra terrændæk forbindes.

Krybekælder – detaljer

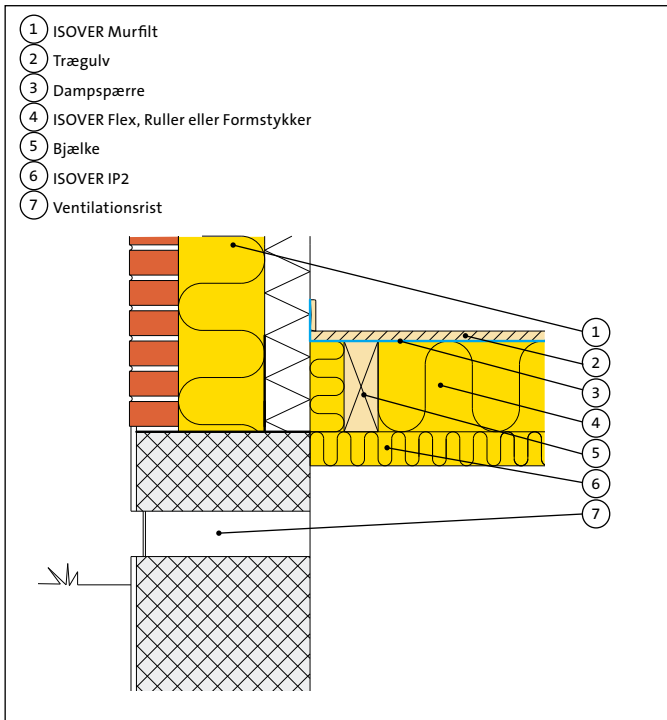


Fig. 610.35. Opbygning af krybekælder med træbjælkelag.

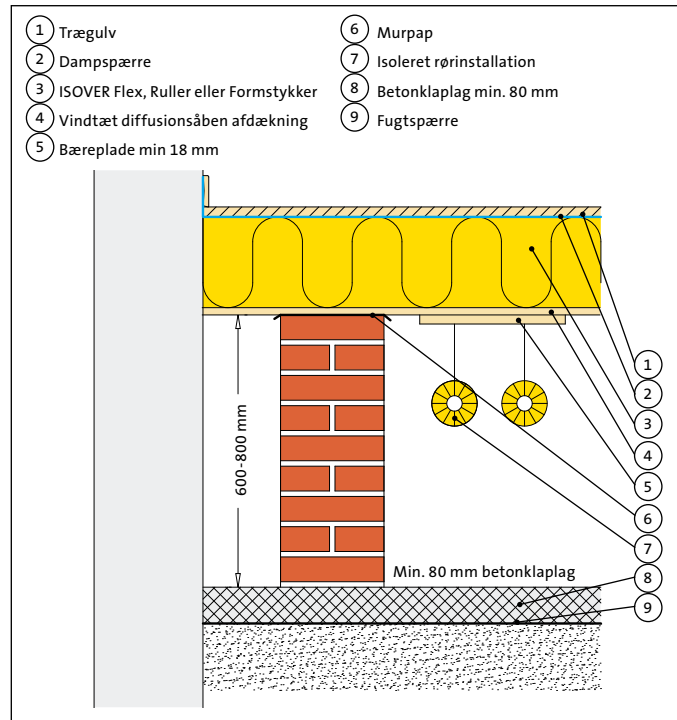


Fig. 610.36. Mellemunderstøtning af bjælkelag og placering af installationer i krybekælder.

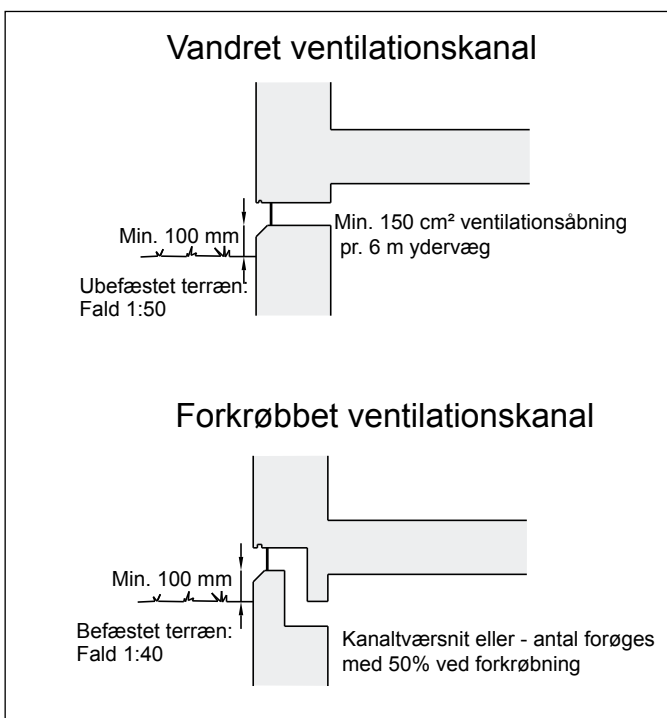


Fig. 610.37. Placering af ventilationsåbninger i alm. ventileret krybekælder. Terræn skal have fald væk fra bygningen. Ved forkrøbning af ventilationskanalen skal arealet/antallet forøges med 50%.

Projektering

Øvrige dækkonstruktioner – detaljer

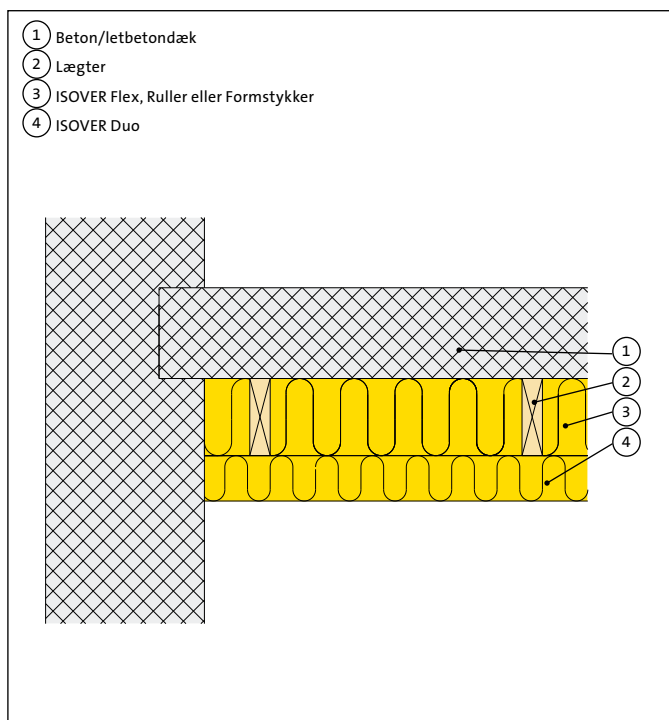


Fig. 610.38. Opbygning af betondæk over kold kælder eller over det fri.

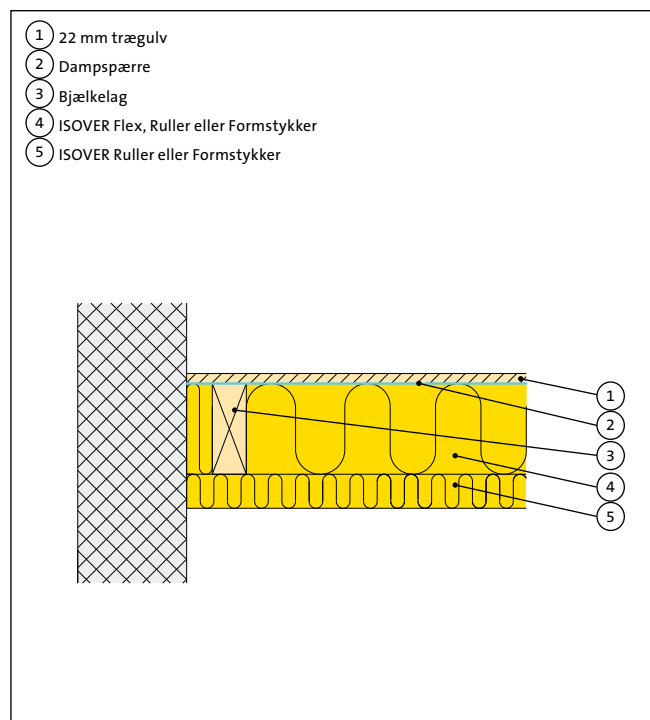


Fig. 610.39. Opbygning af dæk med træbjælkelag over kold kælder eller over det fri.

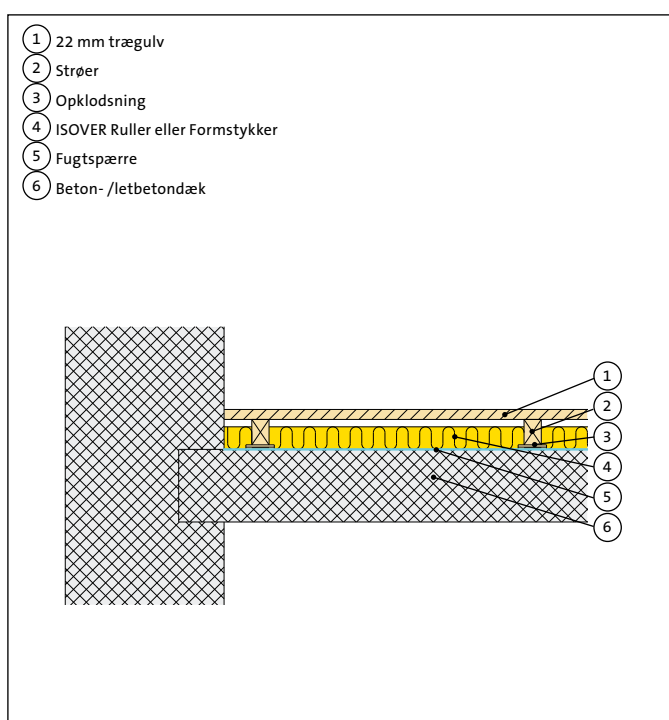


Fig. 610.40. Opbygning af etagedæk i beton med strøgulv.

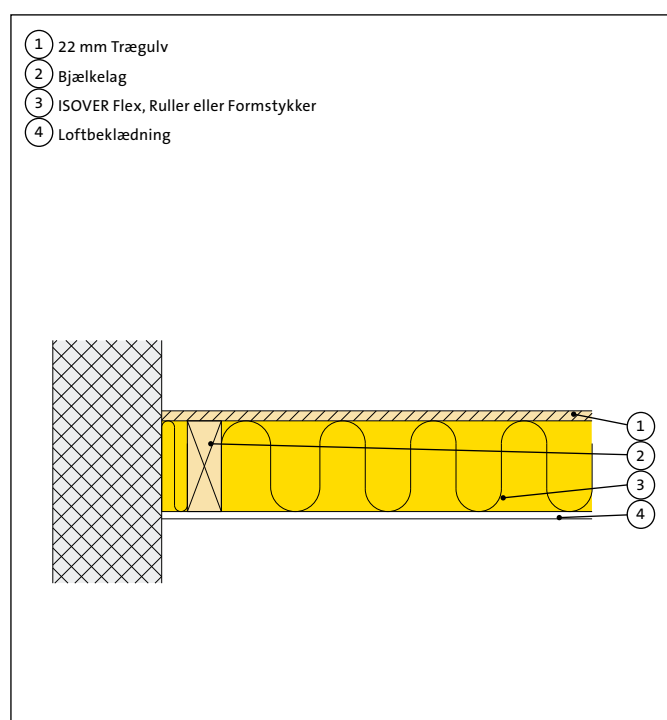


Fig. 610.41. Opbygning af etagedæk med træbjælkelag.

Udførelse

Terrændæk

Terrændæk

Før isolering af dækket skal der være udført kapillarbrydende lag af singels, min. 4 mm kornstørrelse eller letklinker i en tykkelse på min. 150 mm. Laget afrettes og vibreres. Herefter isoleres med polystyren efter producentens anvisninger.

Betonlaget kan udføres både som armeret og uarmeret dæk.

Af hensyn til opstrømmende gasarter (radon) bør terrændækket udføres med svindarmering for at modvirke revnedannelser.

Fugtspærre

De fleste støbte dæk indeholder et stort overskud af vand. Et betondæk afgiver ofte 20 liter vand/m² ved hærdningen. Fugtspærren skal derfor ikke alene beskytte gulvet mod fugt fra undergrunden, der kan trænge op ved kapillærsugning, men også mod byggefugt i betonen.

Er terrændækket sikret mod opstigende grundfugt og er betonen tilstrækkelig tør, kan fugtspærren i visse tilfælde udelades. I praksis er der dog sjældent tid til at vente på udtørringen, der kan tage op mod et år.

Fugtspærren virker ofte også som radonsikring og hvis den udelades, skal radonsikringen udføres på anden vis. Ved fugtfølsomme materialer, bør der dog altid udlægges fugtspærre. Se fig. 610.43 for vejledende anvendelse af fugtspærre.

For dæk under badeværelser og vådrum gælder særlige forhold jf BR 08. Udførelse skal ske i henhold til SBI anvisning 200, Vådrum.



Fig. 610.42. Støbning af terrændæk.

Skader på fugtspærre

Huller op til 50 mm i diameter og rifter op til 150 mm tapes efter leverandørens anvisninger.

Større skader repareres med et nyt stykke folie der monteres med tapet overlæg på min 100 mm i alle retninger.

Fugtspærre påført i flydende form udbedres med et nyt lag efter leverandørens anvisninger.

Revner i støbeasfalt kan brændes sammen.

Skader på fugtspærre af tagpap udbedres med et nyt lag pap.

Fugtmåling i beton

Der bør altid foretages en fugtmåling i betonen, før der udlægges gulvbelægning, og gulvleverandørens anvisninger skal følges.

Udtørringstiden er afhængig af flere faktorer så som betontype (v/c tal), placering af fugtspærre, den relative luftfugtighed m.m. Udtørringsperioden kan være fra et par måneder til over et år.

Fugtmåling foretages i en dybde svarende til 0,4 x betonlagets tykkelse og ved 20 grader.

Belægning		Diffusionstæt	Diffusionsåben	
		Dæk	Vinyl, pvc, kork, linoleum, gummi m.m .	Klinker, tegl, tæpper uden tæt gummibagside m.m .
Fugtspærre		Fugtspærre anvendes hvis anbefalet max RF overstiges. Fugtspærre vælges i samarbejde med gulvleverandør.	Fugtspærre kan udelades.	Der bør altid udlægges fugtspærre.*
Max. relativ fugtighed (RF) i betonen ved udlægning af gulvbelægning	Dæk uden gulvvarme	85%. Overstiges værdien anvendes fugtspærre.	Overfladetør.	Tæt og ubrudt fugtspærre skal altid sikres - herefter kan gulvet lægges ved RF op til 90%.
	Dæk med gulvvarme	75-85%. Overstiges værdien anvendes fugtspærre.	Overfladetør.	Tæt og ubrudt fugtspærre skal altid sikres - herefter kan gulvet lægges ved RF op til 85%.

RF angiver det maksimale fugtindhold i betonen hvis fugtspærre udelades. Udelades fugtspærren, skal der sikres mod opstigende grundfugt, indtrængende overfladevand m.m. Ved fugtfølsomme belægnings bør der altid anvendes fugtspærre.

Ved sommerhuse bør der ikke anvendes diffusionstætte gulvbelægnings.

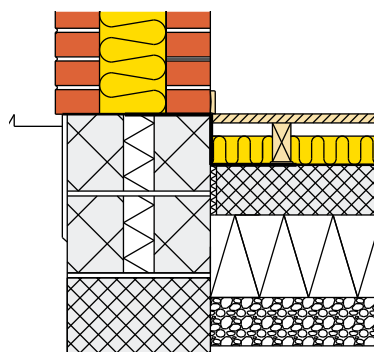
Anvisningerne i skemaet er vejledende, og gulvleverandørens anvisninger skal altid følges.

*Ved vand- og varmerør under strøgulvet, skal folien lægges under rørene, som isoleres.

Fig 610.43. Anvendelse af fugtspærre i terrændæk samt krav til maksimal relativ fugtighed i betonen ved udlægning af gulvbelægning på dæk uden fugtspærre. RF målt ved 20 grader.

Radon/lufttæthed

Radon er en naturligt forekommende jordgasart, der regnes for sundhedsskadelig. Ved udførelse af terrændæk skal konstruktionen sikres mod opstrømning af radon. Dette kan f.eks. sikres ved at lægge radonsikring/murpap ind over ind over kantisoleringen og klæbe eller faststøbe den til betondækket. Løsningen til sikring mod radon kan med fordel kombineres med sikring af lufttætheden i konstruktionen.



Figur 610.44. Radonsikring ved fundament.

Betondækket skal udføres med svindarmøring for at hindre revnedannelser af hensyn til risiko for indtrængende radon.

Udførelse

Krybekælderdek med træbjælkelag

Anvendelse

Denne montagevejledning gælder for isolering af dækkonstruktioner isoleret med ISOVER produkter.

Før isolering

Før isoleringsarbejdet påbegyndes, kontrolleres om den leverede isolering er i overensstemmelse med følgesedlen. Isoleringen skal opbevares beskyttet mod vejrlig og anden fysisk overlast.

Beskrivelsesmateriale gennemgås sammen med tegningsmateriale. Eventuelle forberedelser til installationer i og under dækket bør være afsluttet.

Udførelse af isoleringen

Tilpasning og samlinger

ISOVER isolering tildannes med en bred-bladet kniv eller ISOVER kniven, som leveres som tilbehør. Isoleringen må ikke rives over, da det giver upræcise samlinger. Skær om muligt isoleringen på et plant underlag, da det giver langt det bedste resultat.

Samlinger skal skæres, så snitfladen er i plan/vinkel med tilstødende konstruktioner. Af hensyn til varme, fugt- og lydisolering er det vigtigt, at isoleringen slutter tæt mod konstruktionen.

Udføres isoleringen i flere lag, skal samlinger forskydes.

Isolering af krybekælderdek med træbjælkelag

Træbjælkelaget udføres med gulv af gulvbrædder eller plader med underliggende dampspærre. Der isoleres mellem bjælkerne med ISOVER Flex, Ruller eller Formstykker.

Hvis der af hensyn til den samlede isoleringstykkelse er brug for yderligere



Fig. 610.45. Isolering af krybekælderdek.

isolering kan der påføres under bjælkerne med ISOVER IP2. Dette kan med fordel udføres inden udlægning af isolering mellem bjælkerne. Ved påføring under bjælkerne skal det sikres, at isoleringen ikke dækker for ventilationsåbningerne.

For dæk under badeværelser og vådrum gælder særlige forhold jf. BR 08. Udførelse skal ske i henhold til SBI anvisning 200, Vådrum og SBI anvisning 189, Småhuse.

Dampspærre

Der skal monteres en effektiv dampspærre under gulvbelægningen. Dampspærren skal udføres med min.100 mm tape overlæg, og der skal sikres effektiv tætning ved tilslutning mod øvrige bygningsdele. Bjælkelaget skal beskyttes mod fugt fra understøttende vægge ved

mellemlæg af murpap. De yderste 200-250 mm af bjælkeenderne samt bjælkesider mod mur skal stryges to gange med indtrængende træbeskyttelsesmiddel.

Hvor der monteres vindtæt afdækning under bjælkerne, skal der anvendes et difusionsåbent materiale.

Radon

I krybekælder vil radon blive ventileret væk gennem ventilationsåbningerne i Sokkel/murværk. Der er ikke krav om yderligere foranstaltninger.

Sikkerhed og arbejdsmiljø

Arbejde med ISOVER produkter er underlagt Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 344 af 9. juni 1988.

Udførelse

Dæk over kold kælder eller over det fri

Anvendelse

Denne montagevejledning gælder for isolering af alle dækkonstruktioner isoleret med ISOVER produkter.

Før isolering

Før isoleringsarbejdet påbegyndes, kontrolleres om den leverede isolering er i overensstemmelse med følgesedlen. Isoleringen skal opbevares beskyttet mod vejrlig og anden fysisk overlast.

Beskrivelsesmateriale gennemgås sammen med tegningsmateriale. Eventuelle forberedelser til installationer i og under dækket bør være afsluttet.

Udførelse af isoleringen

Tilpasning og samlinger

ISOVER isolering tildannes med en bred-bladet kniv eller ISOVER kniven, som leveres som tilbehør. Isoleringen må ikke rives over, da det giver upræcise samlinger. Skær om muligt isoleringen på et plant underlag, da det giver langt det bedste resultat.

Samlinger skal skæres, så snitfladen er i plan/vinkel med tilstødende konstruktioner. Af hensyn til varme, fugt- og lydisolering er det vigtigt, at isoleringen slutter tæt mod konstruktionen.

Udføres isoleringen i flere lag, skal samlinger forskydes

Isolering af dæk i beton/letbeton

Ved gulvbelægninger direkte på dækket monteres al isolering under dækket. Isoleringen kan ske i et lægtelag med ISOVER Ruller eller Formstykker.

Dæk mod rum afsluttes med et ubrudt lag Duo under lægterne mens dæk over det fri afsluttes med egnet plademateriale under lægterne.



Fig. 610.46. Isolering af dæk med ISOVER Duo

Ved trægulv på strøer kan op til 1/3 af den samlede isoleringstykkelse placeres over dækket mellem strøerne. Isolering mellem strøerne foretages med ISOVER Ruller eller Formstykker.

Isolering af etagedæk med træbjælkelag

Dæk udført som træbjælkelag isoleres mellem lægterne med ISOVER Flex, Ruller eller Formstykker.

Dæk mod rum afsluttes med et ubrudt lag Duo under lægterne, mens dæk over det fri afsluttes med egnet vindtæt diffusionsåben afdækning under lægterne.

Fugt/dampspærre

Beton-/letbetondæk

Ved belægninger af tegl og klinker kan fugtspærre udelades. Ved diffusionsåbne tæppebelægninger samt linoleum m.v. kan fugtspærre udelades, men betonpladen skal være tør.

Ved fugtfølsomme belægninger skal fugtspærre udlægges umiddelbart over betonpladen inden opbygning af gulvkonstruktionen.

For dæk under badeværelser og vådrum gælder særlige forhold jvf. BR 08. Udførelse skal ske iht. SBI anvisning 200, Vådrum og SBI anvisning 189, Småhuse.

Træbjælkelag

Under gulvbelægningen monteres en dampspærre af f.eks.. 0,20 mm PE-folie. Dampspærren skal udføres med min. 100 mm tapede overlæg og afsluttes tæt mod tilstødende konstruktioner.

For dæk under badeværelser og vådrum gælder særlige forhold jf. BR 08. Udførelse skal ske i henhold til SBI anvisning 200, Vådrum, og SBI 189, Småhuse.

Sikkerhed og arbejdsmiljø

Arbejde med ISOVER produkter er underlagt Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 344 af 9. juni 1988.

Udførelse

Etagedæk

Anvendelse

Denne montagevejledning gælder for isolering af alle etagedækkonstruktioner isoleret med ISOVER produkter.

Før isolering

Før isoleringsarbejdet påbegyndes, kontrolleres om den leverede isolering er i overensstemmelse med følgesedlen. Isoleringen skal opbevares beskyttet mod vejrlig og anden fysisk overlast. Beskrivelsesmateriale gennemgås sammen med tegningsmateriale. Eventuelle forberedelser til installationer i og under dækket bør være afsluttet.

Udførelse af isoleringen

Tilpasning og samlinger

ISOVER isolering tildannes med en bred-bladet kniv eller ISOVER kniven, som leveres som tilbehør.

Isoleringen må ikke rives over, da det giver upræcise samlinger. Skær om muligt isoleringen på et plant underlag, da det giver langt det bedste resultat. Samlinger skal skæres, så snitfladen er i plan/vinkel med tilstødende konstruktioner. Af hensyn til varme, fugt- og lydisolering er det vigtigt, at isoleringen slutter tæt mod konstruktionen. Udføres isoleringen i flere lag, skal samlinger forskydes.

Isolering af etagedæk i beton/letbeton

Isolering af etagedæk i beton foretages normalt kun ved strøgulvskonstruktioner eller ved svømmende gulve. Ved trægulv på strøer isoleres normalt med 45 mm ISOVER Ruller eller Formstykker mellem strøerne. Isoleringen skal slutte tæt mod strøerne.

Ved svømmende gulve anvendes ISOVER Trinlydsplade efterfulgt af trykfordelende guldplader (min. 22 mm spånplader). Se nærmere om udførelse i datablad for

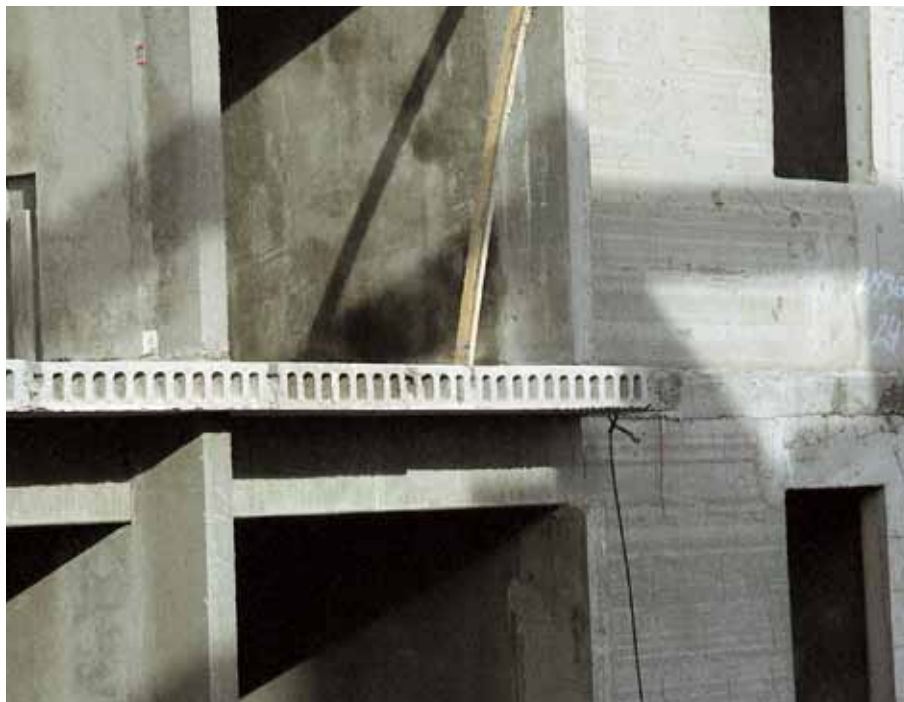


Fig. 610. 47 Etagedæk.

Trinlydsplade.

Isoleringens hovedformål er støjisolering, idet der ikke er krav til varmeisolering mellem de enkelte opvarmede etager.

Isolering af etagedæk med træbjælkelag

Etagedæk af træbjælkelag isoleres normalt med 95 mm ISOVER Flex, Ruller eller Formstykker mellem bjælkerne. Isoleringen skal slutte tæt mod bjælkerne og udføres med tætte samlinger af hensyn til lydudbredelse. Krav til lyd- og brandisolering er nærmere behandlet i blad 260 "Anvisning i brand- og lydisolering af bygningskonstruktioner".

Isoleringens hovedformål er støjisolering, idet der ikke er krav til varmeisolering mellem de enkelte opvarmede etager.

Fugt/dampspærre

Beton-/letbetondæk

Ved tørre betonkonstruktioner kan fugtspærre udelades, da der er opvarmet på

begge sider af dækkonstruktionen, og der derfor ikke vil være damptrykforskelle.

Hvis betonkonstruktionen ikke er tør, kan der udlægges fugtspærre under gulvbelægningen, så den ikke optager fugt fra betondækket.

For dæk under badeværelser og vådrum gælder særlige forhold jf. BR 08. Udførelse skal ske i henhold til SBI anvisning 200, Vådrum og SBI anvisning 189, Småhuse.

Træbjælkelag

I etagedæk af træ anvendes ikke fugt-/dampspærre. For dæk under badeværelser og vådrum gælder særlige forhold jf. BR 08. Udførelse skal ske i henhold til SBI anvisning 200, Vådrum og SBI anvisning 189, Småhuse.

Sikkerhed og arbejdsmiljø

Arbejde med ISOVER produkter er underlagt Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 344 af 9. juni 1988.

Få svar på dine spørgsmål

Har du brug for mere information om ISOVER kan du finde det på www.isover.dk eller du kan kontakte en af vores tekniske konsulenter på telefon 72 17 17 27



Saint-Gobain ISOVER A/S
Østermarksvej 4
6580 Vamdrup
Telefon 72 17 17 27
Telefax 72 17 19 19
E-mail: isover@isover.dk
www.isover.dk