



# GOODE WAREHOUSE

- metoder og løsninger



# Vejen til gode vådrum

---

**Denne brochure er en del af BVB og GI's vådrumstema »Gode Vådrum«. Heri beskrives de grundlæggende forhold omkring etablering af vådrum i ældre etageejendomme samt de enkelte konstruktionsopbygninger, der er vist dels på hjemmesiden og dels i mockup-form i Vådrumstraileren.**

**De enkelte konstruktioner er opdelt efter deres vægt, og har et nummer, der henviser til de mockup-modeller, der er vist i Vådrumstraileren og som beskriver materialevalg og konstruktionsopbygning. Du kan læse mere på [www.godevaedrums.dk](http://www.godevaedrums.dk).**

---

## **Boligen**

Mange ældre etageejendomme er oprindeligt bygget uden bad og toilet. Disse faciliteter er dog helt essentielle for en moderne, tidssvarende bolig, og derfor etableres der ofte vådrum i forbindelse med renoveringsprojekter.

Det er omkostningsfuldt at opbygge vådrums-løsninger i eksisterende bygninger, og da de tilmed skal kunne tåle en hel del vandpåvirkning, er det vigtigt, at man vælger den rigtige løsning – både hvad angår materialer og konstruktion.

Vådrummet skal først og fremmest kunne holde til den belastning, som det i fremtiden vil blive udsat for. Her taler man om »belastningsklasse«, der er et udtryk for, hvor meget, og på hvilken måde, vådrummet bliver påvirket af vand. Man skal også tænke på, om materialerne kan tåle gængse rengøringsmidler – eller mangel på samme – og om overfladerne kan modstå slitage i hele rummets ønskede levetid. Udover selve designet, kan man med fordel også ind-

tænke totaløkonomi i sin investering, så man får et vådrum, der både har høj kvalitet og lang levetid.

Det er rådgiveren og håndværkeren, der kender kravene til konstruktionerne og materialerne bedst. Derfor er det vigtigt, at deres anbefalinger bliver fulgt.

## **Lette løsninger**

Vægtmæssigt kan den lette konstruktion sammenlignes med den oprindelige opbygning, og derfor vil lasttilskuddet ikke forøges væsentligt. Dette forhold kan have stor betydning, når man skal vælge konstruktionsopbygning til sit vådrum.

Traditionelt set er lette konstruktioner godkendt til overvejende lav belastningsklasse og benyttes derfor ikke i typiske byfornyelsessager. Lette konstruktioner består typisk af et undergulv af pladematerialer, som kan være mere eller mindre vandtætte, og med en overflade

af vinyl eller med et afretningslag og klinker. En let konstruktion kræver typisk flere understøtninger end der er i den oprindelige etageadskillelse. Pladerne er mere fleksible, hvilket betyder, at der kan komme revner i uelastiske overflader.

For at imødekomme ønsket om sikre, og samtidig lette konstruktioner, har GI og BVB udviklet en let vådrumsløsning, der består af to membraner med et mellemliggende fiberbetonlag. Denne løsning giver samme sikkerhed som de traditionelt tunge vådrumsløsninger.

### Tunge løsninger

På grund af betonens kvalitet og tykkelse vil tunge konstruktioner normalt være vandtætte i sig selv. Derudover er betonpladen suppleret med en vådrumsmembran, der giver en ekstra sikkerhed.

I de fleste renoveringssammenhænge benyttes det oprindelige bjælkelag til at bære betonpladen. På grund af træbjælkelaget skal betonpladen dog suppleres med et vandtætnende lag for at blive godkendt til brug i normal belastningsklasse, som byfornyelsessager typisk vil være i.

En tung konstruktion kan let give et lasttilskud på 250 kg/m<sup>2</sup>, så derfor er det nødvendigt at vurdere, om bjælkerne og de bærende vægge kan klare merbelastningen.

Man skal også huske på, at der kan være foretaget mange forskellige renoveringer i en ejendom gennem tiden. Dette kan give en usikkerhed i forbindelse med vurdering af ejendommens overskud til at optage mere last uden, at der kommer revner i de oprindelige konstruktioner.



= Let konstruktion



= Tung konstruktion

# Projekteringsovervejelser til vådrum

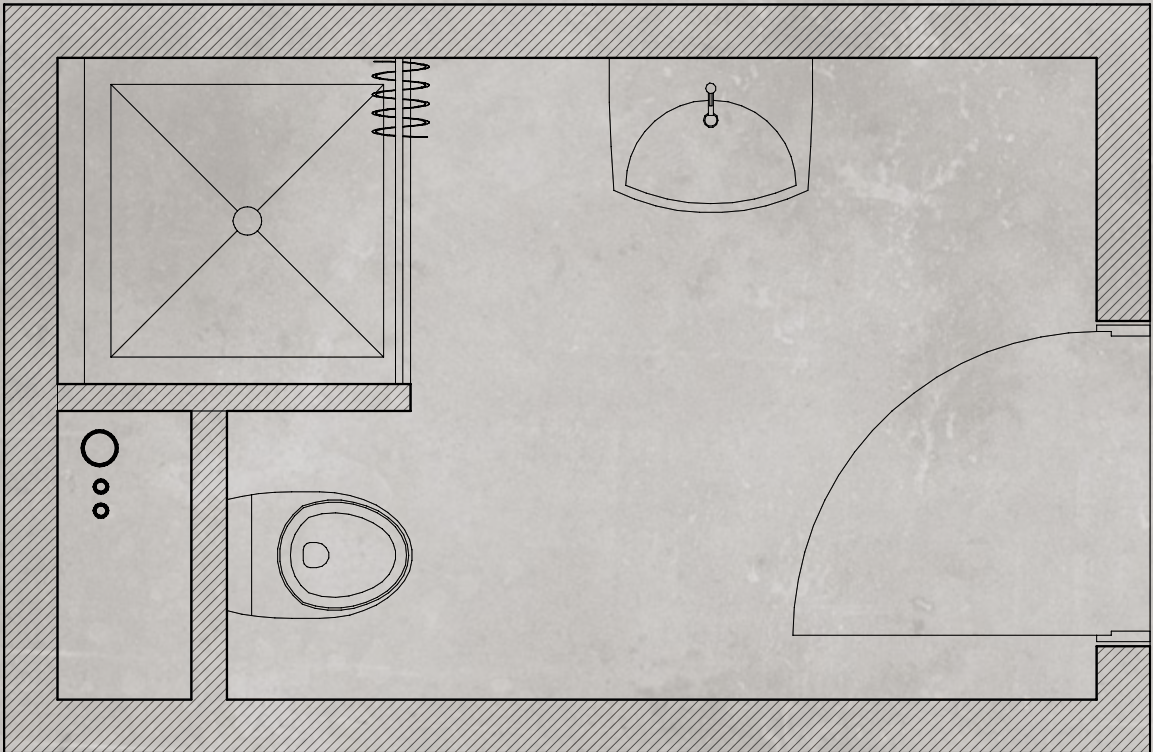
## Boligen

- Ved vådrum forstås et rum, der er udsat for vand- og fugtpåvirkninger.
- Ved projektering af vådrummet skal belastningsklassen bestemmes. Her i brochuren er der konstruktionseksempler fra belastningsklasse L (let) og N (normal).
- Et badeværelse opdeles typisk i en fugtig zone og en vådzone.
- Bruseområdet bør placeres længst fra døråbningen.
- I badeværelser, hvor arealet er mindre end 3,25 m<sup>2</sup>, eller som har en bredde på mindre end 1,3 m, skal alle vægge betragtes som en del af vådzone.
- Vådrum må kun laves på træbjælkelag, hvis underliggende rumhøjde er større end 0,6 m.
- Vådrum skal laves på beton- eller letbetondæk, hvis underliggende rumhøjde er mindre end 0,6 m.

- Gulv i vådzone, som jævnligt påvirkes af vand, skal have 1 til 2 % fald mod gulvafløb. Under badekar og fast inventar skal faldet dog være mindst 2 %. I fugtig zone og større badeværelser kan faldet fraviges, men gulvene må ikke have lunger eller bagfald.

## Tilgængelighed og akustik

- Ved etablering af nye vådrum må lydreduktionsevnen af etagedæk, væg mv. ikke forringes.
- Ved renovering af badeværelser skal der tages hensyn til handicappede.
- I beboelsesrum vælges ofte flisebelægninger. Her skal der tages hensyn til skridsikkerhed. Man kan anvende ru, skridsikre fliser eller mindre fliser med mange fuger for at øge skridsikkerheden.



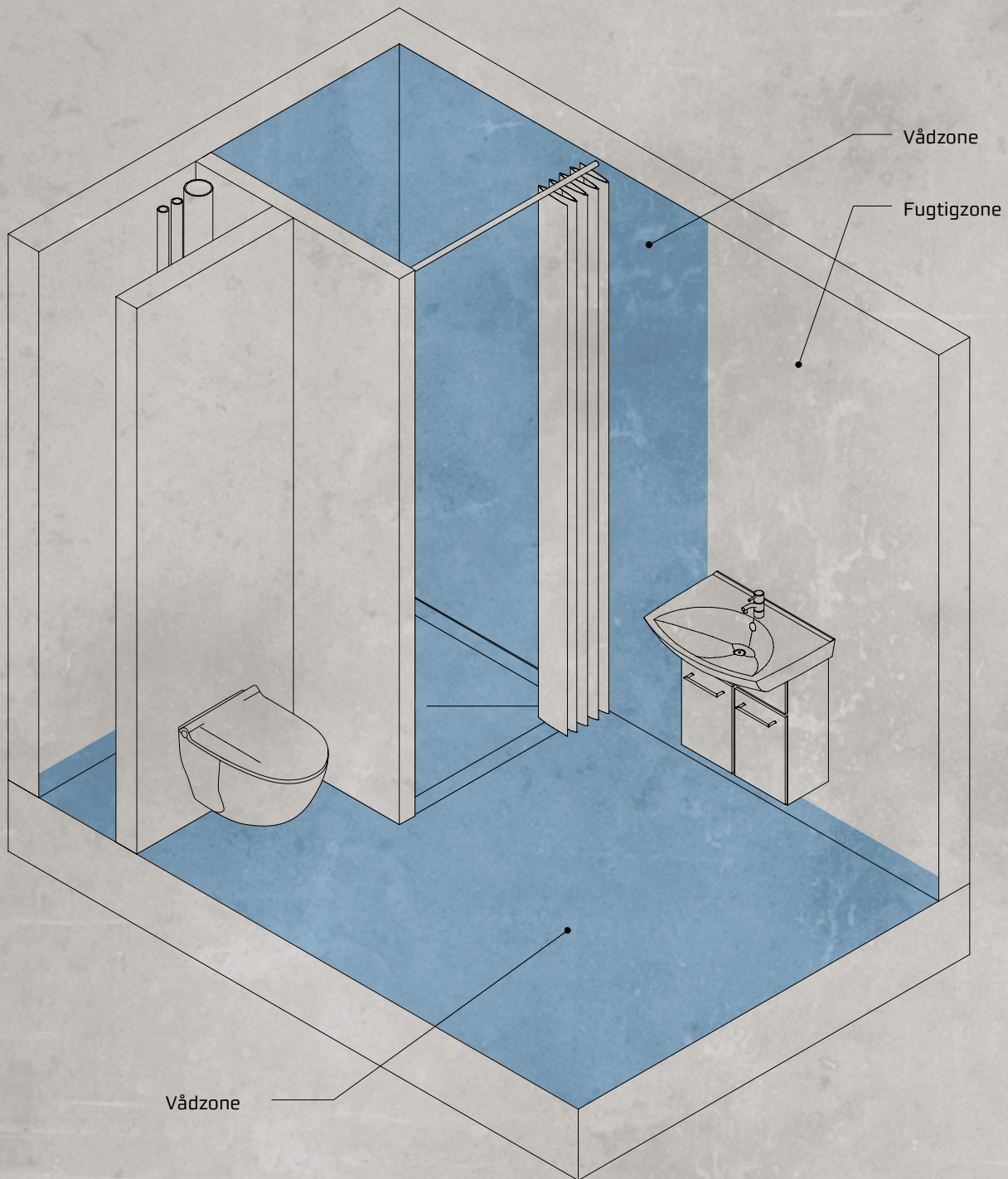
# Konstruktionsspecifikationer til vådrum

## Konstruktion

- Alle materialer og konstruktioner i forbindelse med vandtætning i vådzone skal have en MK-godkendelse. I fugtig zone er en MK-godkendelse dog ikke nødvendig, men leverandøren skal kunne dokumentere, at godkendelseskravene er opfyldt.
- Konstruktionsplader og træbjælker bør højst have et gennemsnitligt fugtindhold på 13 %. Hverken bjælker eller plader bør dog have en enkeltværdi højere end 15 %.
- Loftbeklædningen skal være brandklassificeret.
- Elastiske fuger skal anvendes mellem bygningsdele til optagelse af større bevægelser.
- Fleksible mørtelfuger skal kunne optage små deformationer.
- Vægfliser på tung væg opsættes med fleksibel fliseklæb for at kunne optage mindre bevægelser. Væg forbehandles fx med to gange fuldspartling. Fliser bør ikke opsættes, før fugtindholdet i væg er faldet til omkring 4-8 %.
- Eksisterende træbjælkelag med indskudsler har 60 minutters brandteknisk egenskab (REI 60 (BD 60)).

## Tekniske installationer

- Alle vand- og afløbsinstallationer såsom rør, armaturer, gulv afløb mv. skal have en VA-godkendelse.
- Gulv afløb placeres mindst 40 mm fra træbjælker og afløbsskål mindst 150 mm fra væg.
- Rørgennemføringer skal have tilstrækkelig plads. Derfor anbefales det, at den frie afstand mellem rør er større end 60 mm og mellem rør og væg større end 30 mm.
- I områder med badekar eller bruser udføres supplerende udligningsforbindelse, som skal forbinde metalliske rør, ventilationskanaler mv. til beskyttelsesledere. Formålet er at undgå farlige spændinger, der kan give elektrisk chok.
- Kan installationer og sanitet placeres langs samme væg, er denne løsning at foretrække, da det giver en kortere installationsføring.
- Indstøbte samlinger på brugsvandrør er forbudte, og derfor udføres installationen oftest som en tomrørsinstallation.
- Melding af utætheder sker ved hjælp af melderør, meldehul, fugtmåler mv.
- Hvis installationsskakt er i vådzone, udføres bund vandtæt med samme vandtætningssystem.



# Model 1

Når etageadskillelsen er af træ, gælder det om at have lav vægt i vådrumskonstruktionen. Ved at anvende en dobbelt membranløsning omkring et støbt gulv på ca. 30 mm, kan man reducere vægten med ca. 40 % i forhold til en traditionel betonløsning. Membranen over og under det støbte gulv udgør det vandtætte lag – ikke selve betongulvet.

## Konstruktionsopbygning

- Husk at benytte hårdtbrændte klinker, som tåler gulvvarme. Klinkerne bliver stærkere, når de er hårdtbrændte og derfor kan de optage større deformationer i konstruktionen.
- For at undgå forceret udtørring skal gulvvarmen slukkes tre døgn inden lægning af klinker og tændes igen tidligst tre uger efter.
- Fiberbetonen skal have en tykkelse på ca. 30 mm, så der stadig kan etableres fald mod gulvafløb. Minimumstykkelsen sikrer også, at laget ikke revner eller svækkes.
- Konstruktionspladen skal fungere som underlag for udstøbningen og er med til at afstive konstruktionens flade.
- Isolering erstatter indskudsler for at mindske konstruktionens vægt og opretholde en brandhæmmende og lydreducerende evne.

- Vådrumssikring skal udføres med fx en EPDM-dug, vinyl, smøremembran eller lign. Sikringen forhindrer vand/fugt i at trænge ned i den underliggende konstruktion.

## Særlige forhold

- Påpasselighed omkring længere strækninger med fald. Den lave højde kan gøre dette vanskeligt.
- Flere processer og fag end normalt.

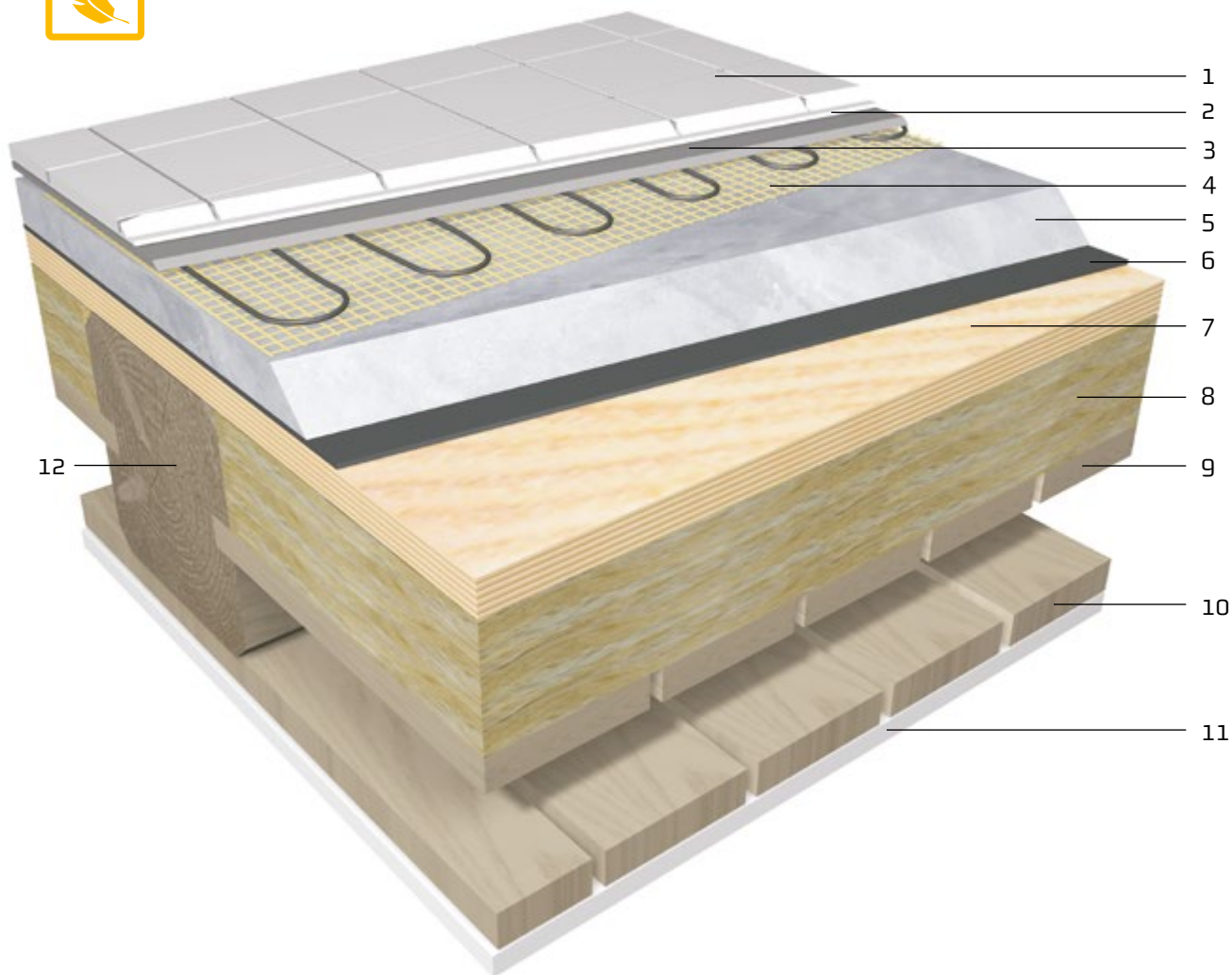
## Fordele ved konstruktionsopbygningen

- Lav vægt.
- Op til 25-50 % lavere konstruktionshøjde end en traditionel betonløsning.
- Billig.
- Hurtig udførelsestid og tørretid.
- Mindre belastende arbejdsmiljø i forhold til en tung konstruktionsløsning.

## Ulemper ved konstruktionsopbygningen

- Tyndt lag beton kan gøre det svært at lave fald mod gulvafløb.
- Lav lydreduktion.





## Model 1

**1:** Gulvklinter; hårdtbrændte ved gulvvarme. **2:** Fliseklæb; skal være egnet til gulvvarme. **3:** Gulvspartelmasse; skal være egnet til gulvvarme. **4:** Varmemåtte; forenelig med omkringliggende byggematerialer. **5:** Fiberbeton; minimum 30 mm. **6:** EPDM-dug; andet vandtætte lag. **7:** Konstruktionsplade; skal være vandfast. **8:** Isolering; i stedet for lerindskud. **9:** Eksisterende indskudsbrædder; holder indskud. **10:** Eksisterende loftsforskalling; underlag for rørvæv. **11:** Eksisterende rørvæv og puds. **12:** Eksisterende træbjælke; overførelse af laster.

# Model 2

Denne løsning vil af mange blive betragtet som den traditionelle konstruktion. Konstruktionen opbygges med en enkelt vandtætningsmembran og et støbelag af armeret beton. Den forholdsvis store højde på betonen gør at vægten forøges med ca. 40 % i forhold til løsningen med fiberbeton.

## Konstruktionsopbygning

- Husk at benytte hårdtbrændte klinker, som tåler gulvvarme. Klinkerne bliver stærkere, når de er hårdtbrændte, og derfor kan de optage større deformationer i konstruktionen.
- Gulvvarmen skal slukkes tre døgn inden lægning af klinker og må først tændes igen tidligst tre uger efter. Dette er for at undgå forceret udtørring, der kan medføre revner. Derudover skal varmerør af plast udføres med iltspærre, således at ilt ikke forårsager korrosion på jerndelev.
- Støbedug skal være stærk nok til ikke at blive perforeret ved støbning af beton. Derudover forhindrer den støbevand og betonslam mod nedsivning i konstruktionen.
- Trykfast isolering erstatter indskudsler for at mindske konstruktionens vægt og opretholde en brandhæmmende og lydisolerende evne. Derudover tjener isoleringen som støbeunderlag under udførelsen, og isoler-

gens trykstyrke skal således kunne modstå betonens egenvægt såvel som den last, der er i vådrummet.

- Vådrumssikring skal udføres med smøremembran eller lign. Sikringen forhindrer vand/fugt i at trænge ned i den underliggende konstruktion.

## Særlige forhold

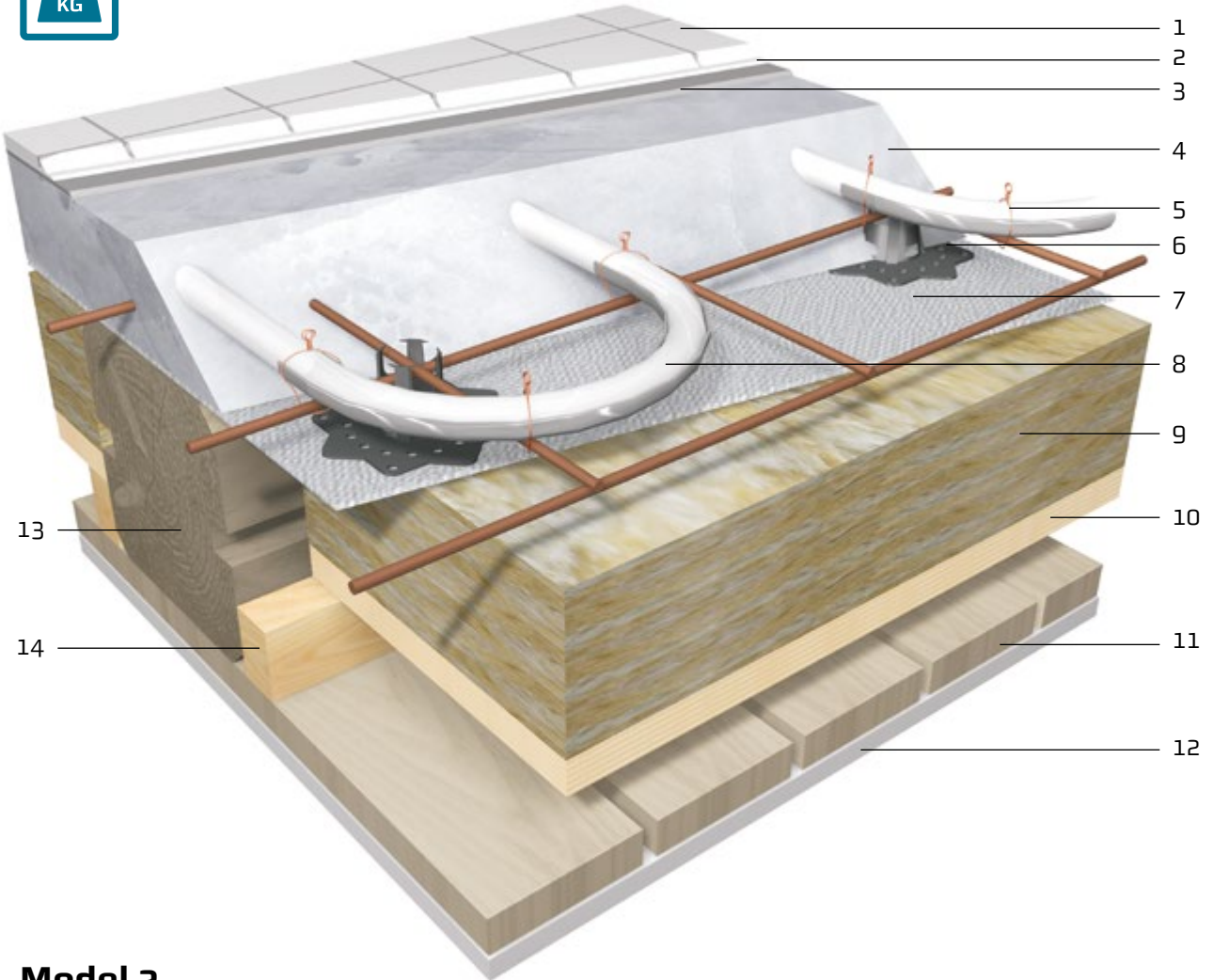
- Konstruktionen er høj i forhold til omkringliggende rum – eventuelt med trin ved indgang til rummet.
- Opmærksomhed omkring bjælkelag og styrkeforhold.

## Fordele ved konstruktionsopbygningen

- Kendt/traditionel konstruktion.
- Høj lydreduktion.
- Lang levetid.

## Ulemper ved konstruktionsopbygningen

- Tung.
- Dyr.
- Lang byggetid.
- Lang tørretid.
- Belastet arbejdsmiljø pga. tunge materialer.



## Model 2

**1:** Gulvklinter; hårdtbrændte ved gulvvarme. **2:** Fliseklæb; skal være egnet til gulvvarme. **3:** Smøremembran; vandtæt lag. **4:** Støbebeton; skal være egnet til træbjækelag. **5:** Binder; fastholder varmeslager til armering. **6:** Armeringsstøtte; fastholder armeringsjern, inden udstøbning. **7:** Støbedug; hindrer nedsivning af støbevand. **8:** Varmeslanger; minimum 30 mm dæklag. **9:** Trykfast isolering; understøtter overliggende beton. **10:** Krydsfiner; understøtter isolering. **11:** Eksisterende loftsforakling; underlag for rørvæv. **12:** Eksisterende rørvæv og puds. **13:** Eksisterende træbjælke; overførelse af laster. **14:** Lægte; bærer krydsfiner og isolering.

# Model 3

Denne løsning vil af mange blive betragtet som den traditionelle konstruktion. Konstruktionen opbygges med en enkelt vandtætningsmembran og et støbelag af armeret beton. Den forholdsvist store højde på betonen gør at vægten forøges med ca. 40 % i forhold til løsningen med fiberbeton.

## Konstruktionsopbygning

- Støbedug skal være stærk nok til ikke at blive perforeret ved støbning af beton. Derudover forhindrer den støbevand og betonslam mod nedsivning i konstruktionen.
- Vådromssikringen skal udføres med smøremembran eller lign., for at forhindre vand/fugt i at trænge ned i den underliggende konstruktion.
- Trykfast isolering erstatter indskudsler for at mindske konstruktionens vægt og opretholde en brandhæmmende og lydisolerende evne. Derudover tjener isoleringen som støbeunderlag under udførelsen, og isoleringens trykstyrke skal således kunne modstå betonens egenvægt såvel som den last, der er i vådrummet.
- Træudveksling laves omkring gulvafløb, så man kan etablere underlag for betonudstøbning, der fastholder gulvafløbet.

## Særlige forhold

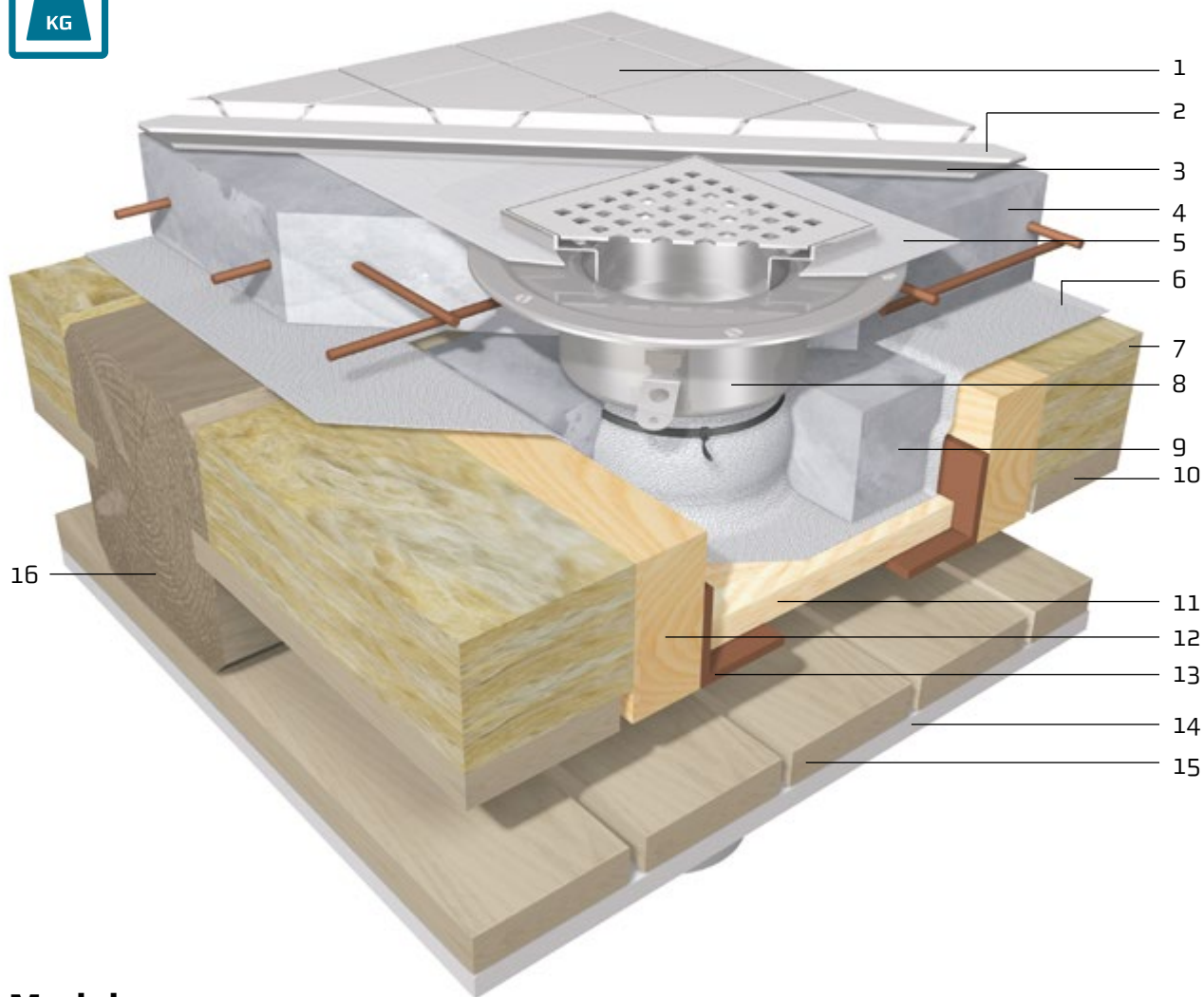
- Konstruktionen er høj i forhold til omkringliggende rum – eventuelt med trin ved indgang til rummet.
- Træudveksling omkring gulvafløb til støbning.
- Opmærksomhed omkring bjælkelag og styrkeforhold.

## Fordele ved konstruktionsopbygningen

- Kendt/traditionel konstruktion.
- Høj lydreduktion.
- Lang levetid.

## Ulemper ved konstruktionsopbygningen

- Tung.
- Dyr.
- Lang byggetid.
- Lang tørretid.
- Belastet arbejdsmiljø pga. tunge materialer.



## Model 3

**1:** Gulvklinter. **2:** Fliseklæb. **3:** Smøremembran; Vandtæt lag. **4:** Støbebeton; skal være egnet til træbjælkelag. **5:** Afløbsmanchet; sikrer vandtæt gennemføring. **6:** Støbedug; hindrer nedsivning af støbevand. **7:** Trykfast isolering; understøtter overliggende beton. **8:** Gulvafløb. **9:** Støbebeton omkring afløb; understøtter overliggende beton **10:** Eksisterende indskudsbrædder; understøtter isolering. **11:** Krydsfiner; underlag for støbebeton. **12:** Træudveksling; overførelse af laster til træbjælker. **13:** Vinkeljern; underlag for krydsfiner. **14:** Eksisterende loftsforakling; underlag for rørvæv. **15:** Eksisterende rørvæv og puds. **16:** Eksisterende bjælke; overførelse af laster.

# Model 4

Denne løsning vil af mange blive betragtet som utraditionel, og den blev hovedsageligt anvendt i en kortere periode i 1930'erne. Derfor forekommer denne type konstruktion sjældent i ældre bygninger. Løsningen opbygges med en enkelt vandtætningsmembran og et støbelag af fiberbeton.

## Konstruktionsopbygning

- Fiberbetonen skal have en tykkelse på ca. 30 mm, så der stadig kan etableres fald mod gulvafløb. Minimumstykkelsen sikrer også, at laget ikke revner eller svækkes.
- Vådromssikringen skal udføres med smøremembran eller lign for at forhindre vand/fugt i at trænge ned i den underliggende konstruktion.
- Eksisterende betondæk har brandhæmmende og lydreducerende evner.

## Særlige forhold

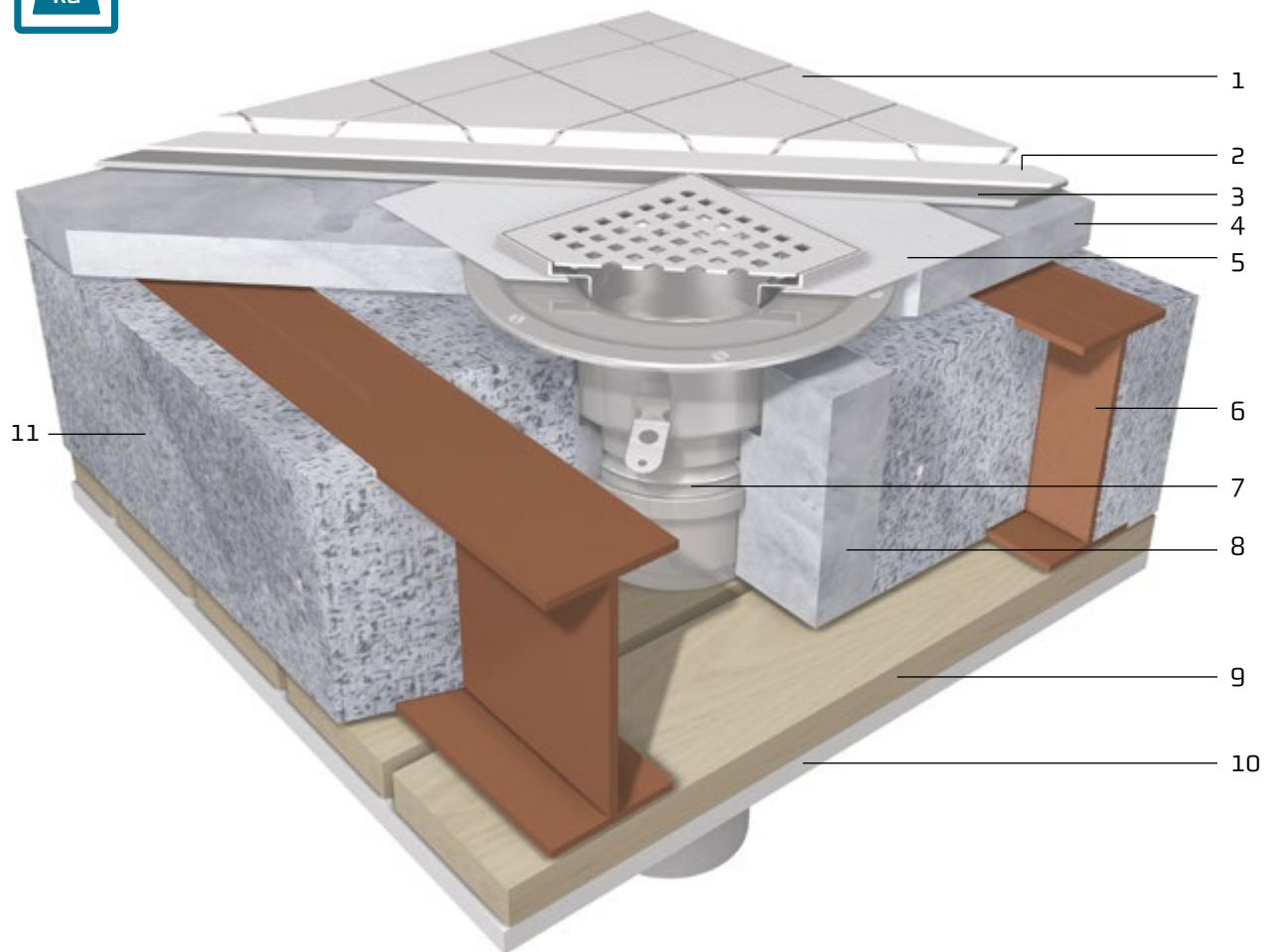
- Skærpede forhold ved udførelse, bl.a. fordi jern tærer/korroderer nemt ved fx fugtpåvirkning.
- Påpasselighed omkring længere strækninger med fald. Den lave højde kan gøre dette vanskeligt.

## Fordele ved konstruktionsopbygningen

- Op til 25-50 % lavere konstruktionshøjde end en traditionel betonløsning.
- Billig.
- Hurtig udførelsestid og tørretid.
- Mindre belastende arbejdsmiljø i forhold til en tung konstruktionsløsning.
- Uorganisk underlag.

## Ulemper ved konstruktionsopbygningen

- Tyndt lag beton kan gøre det svært at lave fald mod gulvafløb.



## Model 4

**1:** Gulvklinter. **2:** Fliseklæb. **3:** Smøremembran; Vandtæt lag. **4:** Afrenningslag; skal være egnet til underlaget. **5:** Afløbsmanchet; sikrer vandtæt gennemføring. **6:** Eksisterende stålbjælke som I-profil; overførelse af laster. **7:** Gulv afløb. **8:** Støbebeton omkring afløb; understøtter og stabiliserer afløb. **9:** Eksisterende loftsforskalling; underlag for rørvæv. **10:** Eksisterende rørvæv og puds. **11:** Eksisterende betondæk; eksisterende beton og stålkonstruktion er i forvejen lyd- og brandhæmmende.

# Model 5

Denne løsning vil af mange blive betragtet som den traditionelle konstruktion. Konstruktionen opbygges med en enkelt vandtætningsmembran og et støbelag af armeret beton. Den forholdsvist store højde på betonen gør at vægten forøges med ca. 40 % i forhold til løsningen med fiberbeton.

Løsningen er lavet med et aflangt gulvafløb, der monteres på væg.

## Konstruktionsopbygning

- Støbedug skal være stærk nok til ikke at blive perforeret ved støbning af beton. Derudover forhindrer den støbevand og betonslam mod nedsivning i konstruktionen.
- Vådromssikringen skal udføres med fx en EPDM-dug, vinyl, smøremembran eller lign. Sikringen forhindrer vand/fugt i at trænge ned i den underliggende konstruktion.
- Trykfast isolering erstatter indskudsler for at mindske konstruktionens vægt og opretholde en brandhæmmende og lydisolerende evne. Derudover tjener isoleringen som støbeunderlag under udførelsen, og isoleringens trykstyrke skal således kunne modstå betonens egenvægt såvel som den last, der er i vådrummet.
- Træudveksling laves omkring gulvafløb, så man kan etablere underlag for betonudstøbning, der fastholder gulvafløbet.

## Særlige forhold

- Konstruktionen er høj i forhold til omkringliggende rum – eventuelt med trin ved indgang til rummet.
- Opmærksomhed omkring bjælkelag og styrkeforhold.

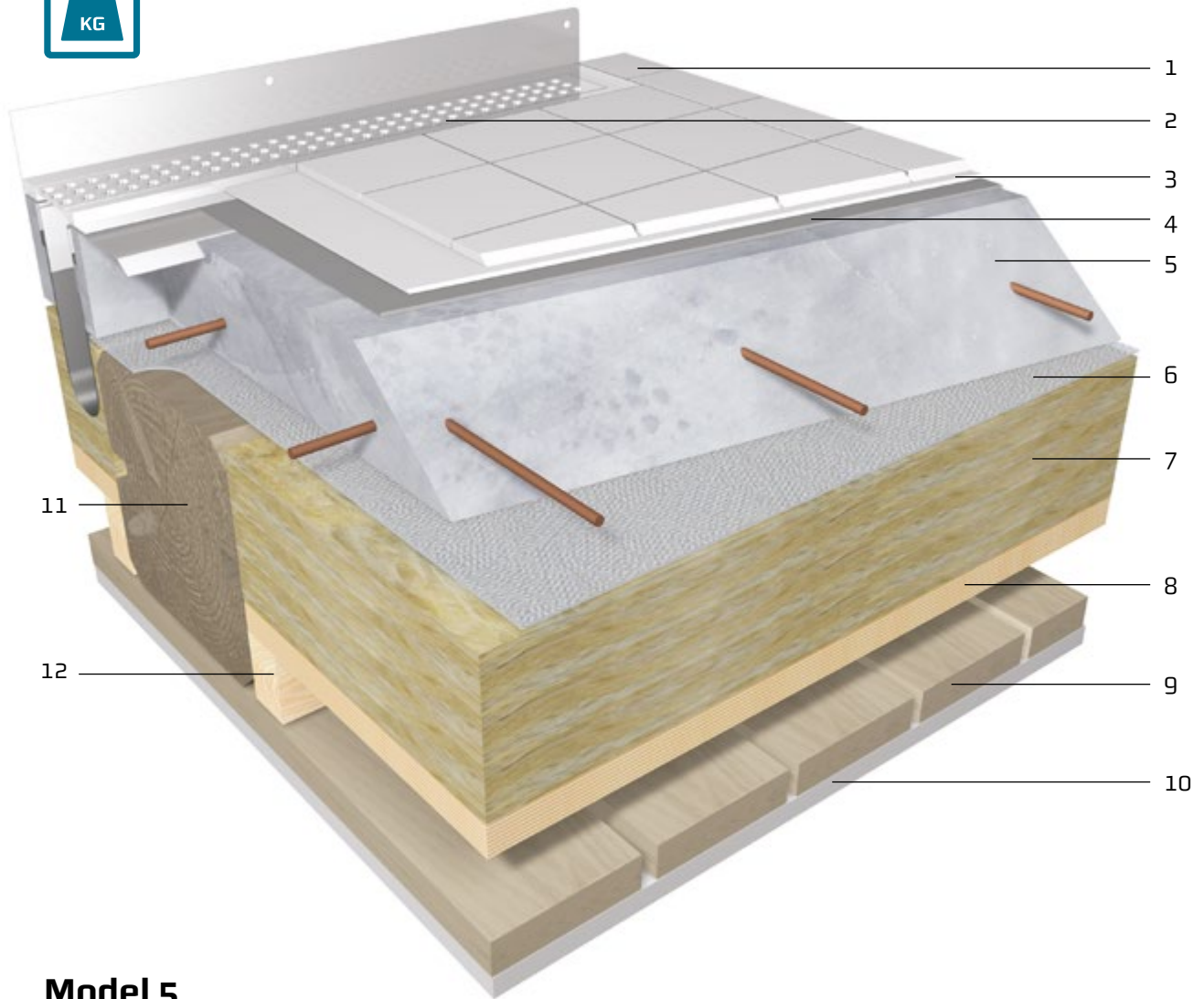
## Fordele ved konstruktionsopbygningen

- Kendt/traditionel konstruktion.
- Høj lydreduktion.
- Lang levetid.
- Afløbet gør, at fald kun laves mod én retning.

## Ulemper ved konstruktionsopbygningen

- Tung.
- Dyr.
- Lang byggetid.
- Lang tørretid.
- Belastet arbejdsmiljø pga. tunge materialer.





## Model 5

**1:** Gulvklinter. **2:** Afrangt gulvafløb; forenelig med gulvbelægning. **3:** Fliseklæb. **4:** Smøremembran; første vandtætte lag. **5:** Gulvpartelmasse; skal være egnet til gulvvarme. **6:** Støbedug; hindrer nedsivning af støbevand. **7:** Trykfast isolering; understøtter overliggende beton. **8:** Krydsfiner; understøtter isolering. **9:** Eksisterende loftsforskalling; underlag for rørvæv. **10:** Eksisterende rørvæv og puds. **11:** Eksisterende træbjælke; overførelse af laster. **12:** Reglar; bærer krydsfiner og isolering.

# Model 6



Når etageadskillelsen er af træ, gælder det om at have lav vægt i vådrumskonstruktionen. Ved at anvende en dobbelt membranløsning, omkring et støbt gulv på ca. 30 mm, kan man reducere vægten med ca. 40 % i forhold til en traditionel betonløsning. Membranen over og under det støbte gulv er det vandtætte lag – ikke selve betongulvet.

## Konstruktionsopbygning

- Fiberbetonen skal have en tykkelse på ca. 30 mm, så der stadig kan etableres fald mod gulvafløb. Minimumstykkelsen sikrer også, at laget ikke revner eller svækkes.
- Konstruktionspladen skal fungere som underlag for udstøbningen og er med til at afstive konstruktionens flade.
- Isolering erstatter indskudsler for at mindske konstruktionens vægt og opretholde en brandhæmmende og lydreducerende evne.
- Vådrumssikringen skal udføres med fx en EPDM-dug, vinyl, smøremembran eller lign. Sikringen forhindrer vand/fugt i at trænge ned i den underliggende konstruktion.

## Særlige forhold

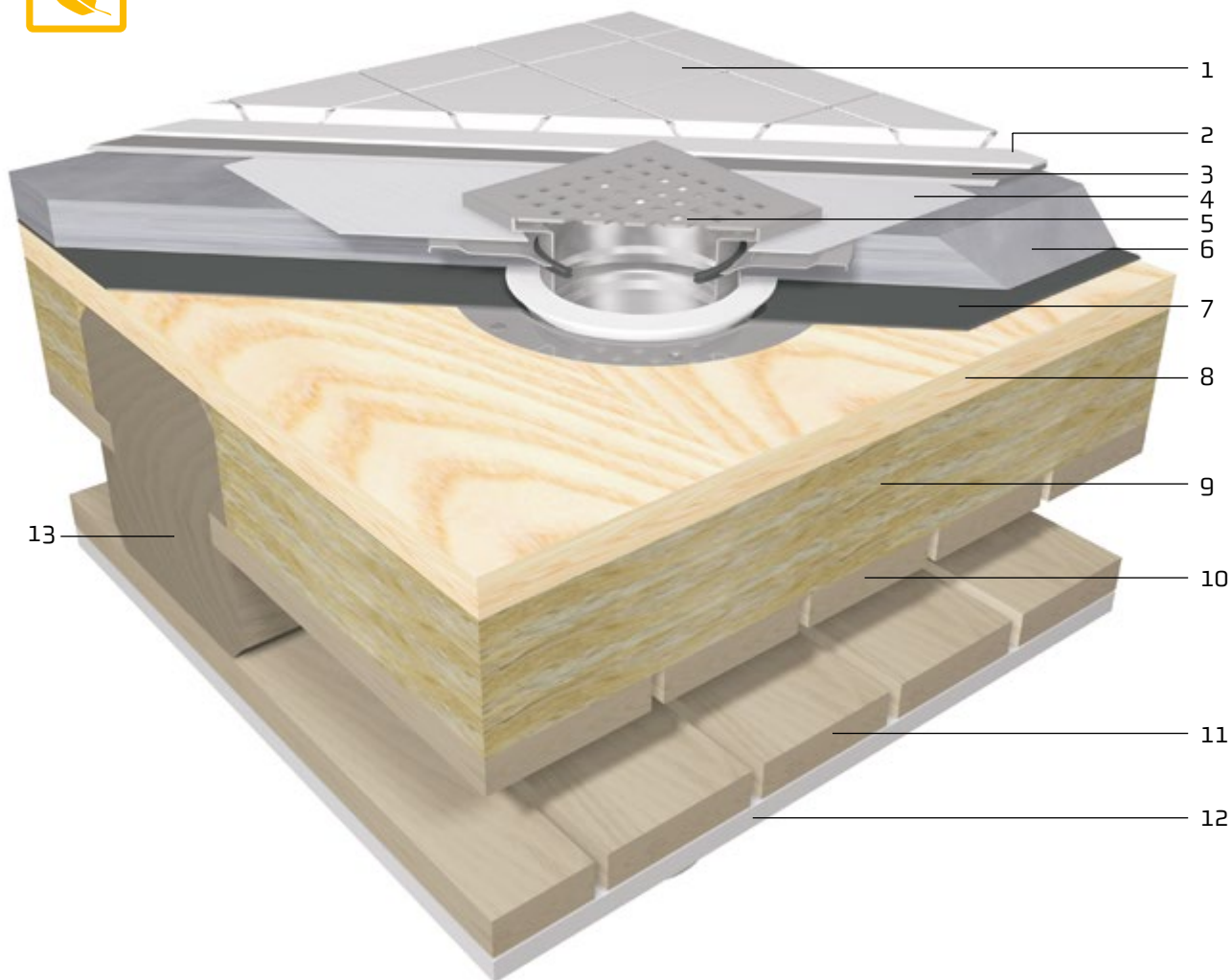
- Påpasselighed omkring længere strækninger med fald. Den lave højde kan gøre dette vanskeligt.
- Flere processer og fag end normalt.

## Fordele ved konstruktionsopbygningen

- Lav vægt.
- Op til 25-50 % lavere konstruktionshøjde end en traditionel betonløsning.
- Billig.
- Hurtig udførelsestid og tørretid.
- Mindre belastende arbejdsmiljø i forhold til en tung konstruktionsløsning.

## Ulemper ved konstruktionsopbygningen

- Tyndt lag beton kan gøre det svært at lave fald mod gulvafløb.
- Lav lydreduktion.



## Model 6

**1:** Gulvklinter. **2:** Fliseklæb. **3:** Smøremembran; første vandtætte lag. **4:** Afløbsmanchet; sikrer vandtæt gennemføring. **5:** Gulvafløb. **6:** Fiberbeton; minimum 30 mm. **7:** EPDM-dug; andet vandtætte lag. **8:** Konstruktionsplade; skal være vandfast. **9:** Isolering; i stedet for lerindskud. **10:** Eksisterende indskudsbrædder; understøtter isolering. **11:** Eksisterende loftsforakling; underlag for rørvæv. **12:** Eksisterende rørvæv og puds. **13:** Eksisterende træbjælke; overførelse af laster.

# Model 7



Løsningen er opbygget med dobbelt vandtætningsmembran og et støbelag af fiberbeton. Gulvbelægningen laves med vinyl, men da det er en dobbelt membranløsning, kan konstruktionen anvendes i belastningsklasse N (normal). Ved at anvende en dobbelt membranløsning, omkring et støbt gulv på ca. 30 mm, kan man reducere vægten med ca. 40 % i forhold til en traditionel betonløsning. Membranen over og under det støbte gulv er det vandtætte lag – ikke selve betongulvet.

## Konstruktionsopbygning

- Vinylgulve er vandtætte i sig selv. Til brug i vådrum skal belægningen være lavet af homogene materialer.
- Fiberbetonen skal have en tykkelse på ca. 30 mm, så der stadig kan etableres fald mod gulvafløb. Minimumstykkelsen sikrer også, at laget ikke revner eller svækkes.
- Konstruktionspladen skal fungere som underlag for udstøbningen og er med til at afstive konstruktionens flade.
- Isolering erstatter indskudsler for at mindske konstruktionens vægt og opretholde en brandhæmmende og lydreducerende evne.

- Vådrumssikring skal udføres med fx en EPDM-dug, vinyl, smøremembran eller lign. Sikringen forhindrer vand/fugt i at trænge ned i den underliggende konstruktion.

## Særlige forhold

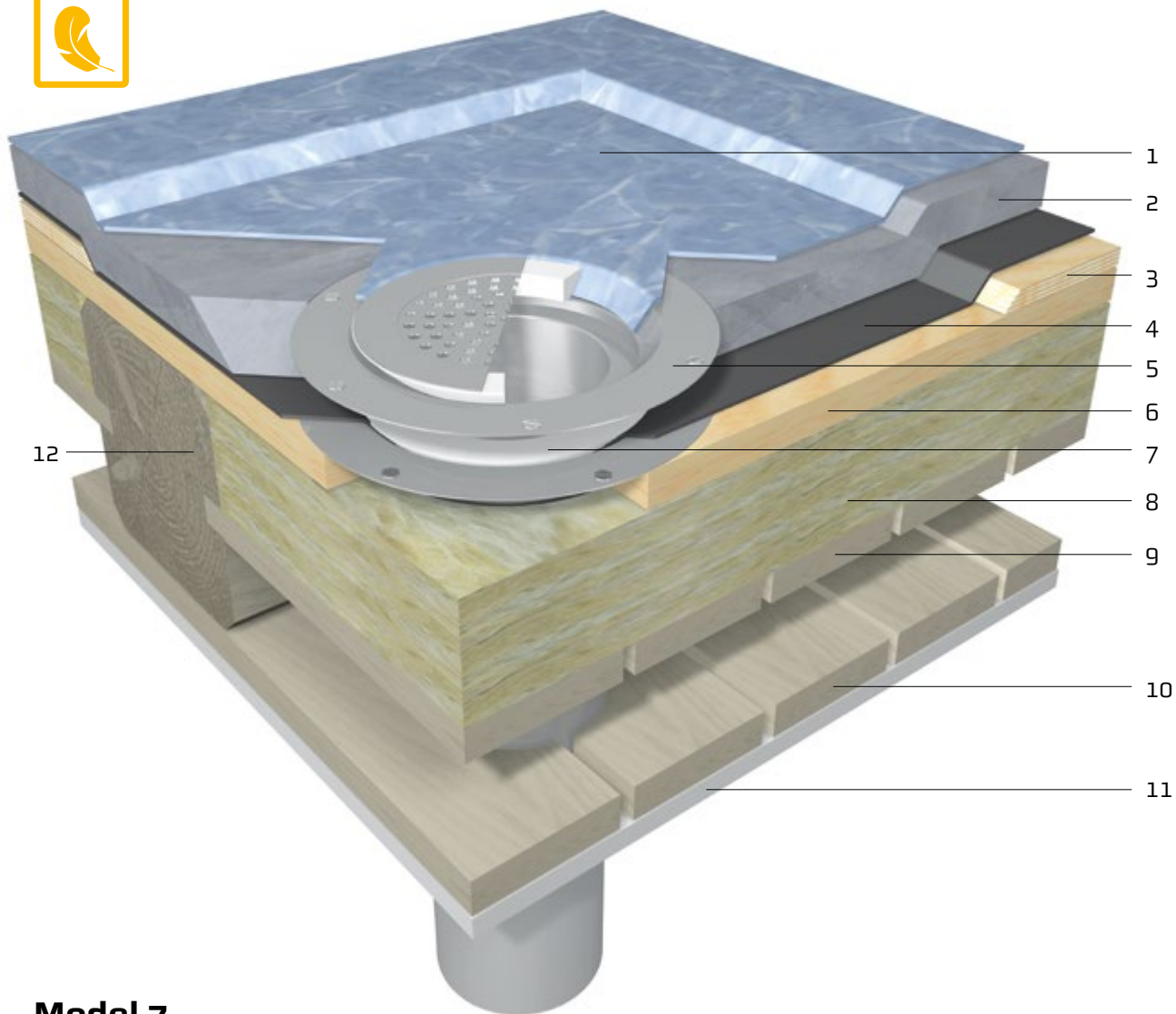
- Påpasselighed omkring længere strækninger med fald. Den lave højde kan gøre dette vanskeligt.
- Flere processer og fag end normalt.

## Fordele ved konstruktionsopbygningen

- Lav vægt.
- Op til 25-50 % lavere konstruktionshøjde end en traditionel betonløsning.
- Billig.
- Hurtig udførelsestid og tørretid.
- Mindre belastende arbejdsmiljø i forhold til en tung konstruktionsløsning.

## Ulemper ved konstruktionsopbygningen

- Tyndt lag beton kan gøre det svært at lave fald mod gulvafløb.
- Lav lydreduktion.



## Model 7

**1:** Vinylgulv; første vandtætte lag. **2:** Fiberbeton; minimum 30 mm. **3:** Krydsfiner; afgrænser bruseområde. **4:** EPDM-dug; andet vandtætte lag. **5:** Afløbsmanchet; sikrer vandtæt gennemføring. **6:** Konstruktionsplade; skal være vandfast. **7:** Gulv afløb. **8:** Isolering; i stedet for lerindskud. **9:** Eksisterende indskudsbrædder; understøtter isolering. **10:** Eksisterende loftsforbening; underlag for rørvæv. **11:** Eksisterende rørvæv og puds. **12:** Eksisterende træbjælke; overførelse af laster.

# Model 8

Løsningen opbygges af armeret beton med betonopkant, hvor ny porebetonvæg etableres. Under ny væg monteres træudvekslinger til understøtning og overførelse af laster.

Eksisterende murstensvæg oprettes med puds og bruges efterfølgende som underlag for vægbeklædning.

## Konstruktionsopbygning

- Porebetonvæggen er en ny rumadskillende væg. Porebetonen placeres på betonopkanten i tilfælde af, at der skulle forekomme bevægelser. Placeringen på opkanten gør, at vandtætningsmembranen i gulvet ikke brydes ved bevægelser.
- Polystyrenstrimlen forhindrer fugtvandring, isolerer og optager bevægelser. Derudover bruges den som støbekant op mod eksisterende mur.
- Armeringsstrimlen placeres således, at de små bevægelser, der måtte forekomme, ikke ødelægger membranen. Strimlen forbinder gulv med væg og vægge indbyrdes.
- Støbedug skal være stærk nok til ikke at blive perforeret ved støbning af beton. Derudover forhindrer den støbevand og betonslam mod nedsivning i konstruktionen.
- Trykfast isolering erstatter indskudsler for at mindske konstruktionens vægt og opretholde en brandhæmmende og lydisolerende evne. Derudover tjener isoleringen som stø-

beunderlag under udførelsen, og isoleringens trykstyrke skal således kunne modstå betonens egenvægt såvel som den last, der er i vådrummet

- Træudvekslinger monteres under ny væg, som understøtning, for at overføre lasten til bjælkelaget. Dette gøres, fordi væggen ellers med tiden vil sætte sig og skabe unødige skader på væg og gulv.

## Særlige forhold

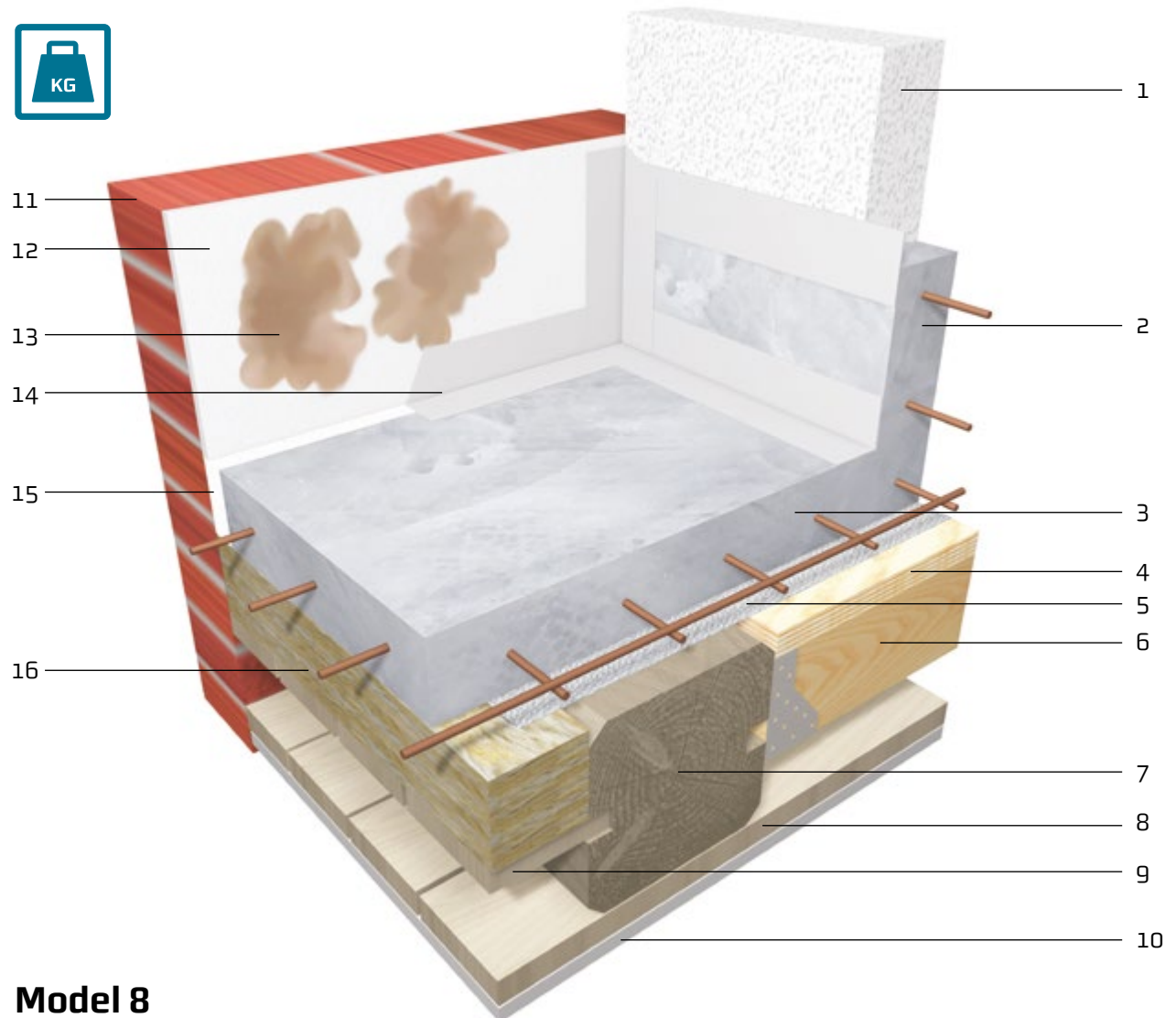
- Lette vægge, der hviler på etageadskillelsen, må højst veje 100 kg/m<sup>2</sup>.
- Opmærksomhed omkring bjælkelag og styrkeforhold.

## Fordele ved konstruktionsopbygningen

- Karkonstruktion forøger stivhed og vandtæthed.
- Kendt/traditionel konstruktion.
- Høj lydreduktion.
- Lang levetid.

## Ulemper ved konstruktionsopbygningen

- Tung.
- Dyr.
- Lang byggetid.
- Lang tørretid.
- Belastet arbejdsmiljø pga. tunge materialer.



## Model 8

**1:** Porebeton; uorganisk. **2:** Betonopkant; forøger vandtæthed, styrke og stabilitet. **3:** Støbebeton; skal være egnet til træbjælkelaag. **4:** Konstruktionsplade; skal være vandfast. **5:** Støbedug; hindrer nedsivning af støbevand. **6:** Træudveksel; understøtter væg og overfører laster til træbjælker. **7:** Eksisterende træbjælke; overførelse af laster. **8:** Eksisterende loftsforSkalling; underlag for rørvæv. **9:** Eksisterende indskudsbrædder; understøtter isolering. **10:** Eksisterende rørvæv og puds. **11:** Eksisterende murstensvæg. **12:** Eksisterende puds. **13:** Afretning af eksisterende væg; for at få ensartet og plan overflade. **14:** Armeringsstrimmel; optager mindre bevægelser så membranen ikke brydes. **15:** Polystyrenstrimmel; forhindrer fugtvandring, isolerer og optager bevægelser. **16:** Trykfast isolering; understøtter overliggende beton.

# Model 9

Løsningen opbygges af armeret beton med betonopkant, hvor ny gipsvæg på stålskelet etableres. Under ny væg monteres træudvekslinger til understøtning og overførelse af laster.

## Konstruktionsopbygning

- Gipsvæggen er en ny rumadskillende væg. Gipsvæggen placeres på betonopkanten i tilfælde af, at der skulle forekomme bevægelser. Placeringen på opkanten gør, at vandtætningsmembranen i gulvet ikke brydes ved bevægelser.
- Polystyrenstrimlen forhindrer fugtvandring, isolerer og optager bevægelser. Derudover bruges den som en form for støbekant mod eksisterende mur.
- Armeringsstrimlen placeres således, at de små bevægelser, der måtte forekomme, ikke ødelægger membranen. Strimlen forbinder gulv med væg og vægge indbyrdes.
- Støbedug skal være stærk nok til ikke at blive perforeret ved støbning af beton. Derudover forhindrer den støbevand og betonslam mod nedsivning i konstruktionen.
- Trykfast isolering erstatter indskudsler for at mindske konstruktionens vægt og opretholde en brandhæmmende og lydreducerende evne. Derudover tjener isoleringen som støbeunderlag under udførelsen, og isoleringens trykstyrke skal således kunne modstå betonens egenvægt såvel som den last, der er i vådrummet.

- Træudvekslinger monteres under ny væg, som understøtning, for at overføre lasten til bjælkelaget. Dette gøres, fordi væggen ellers med tiden vil sætte sig og skabe unødige skader på væg og gulv.

## Særlige forhold

- Lette vægge, der hviler på etageadskillelsen, må højst veje 100 kg/m<sup>2</sup>.
- Opmærksomhed omkring bjælkelag og styrkeforhold.

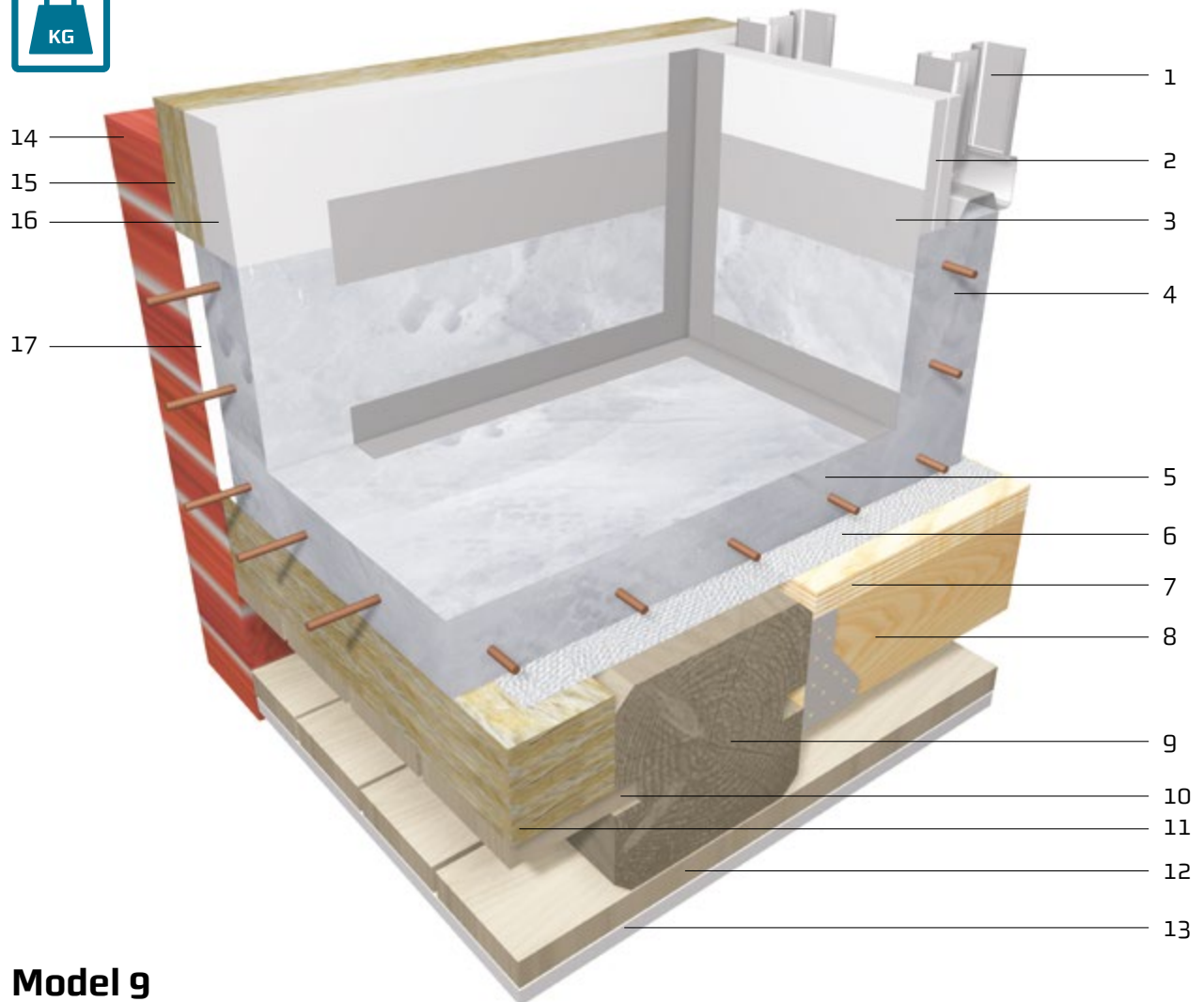
## Fordele ved konstruktionsopbygningen

- Karkonstruktion forøger stivhed og vandtæthed.
- Kendt/traditionel konstruktion.
- Høj lydabsorption.
- Lang levetid.
- Høj lydreduktion.

## Ulemper ved konstruktionsopbygningen

- Tung.
- Dyr.
- Lang byggetid.
- Lang tørretid.
- Belastet arbejdsmiljø pga. tunge materialer.





## Model 9

**1:** Ståltreger; stabiliserende underlag for gips. **2:** Vådtrumsgips; underlag for vandtætningssystemet. **3:** Armeringsstrimmel; optager mindre bevægelser så membranen ikke brydes. **4:** Betonopkant; forøger vandtæthed, styrke og stabilitet. **5:** Støbebeton; skal være egnet til træbjælkelag. **6:** Støbedug; hindrer nedsivning af støbevand. **7:** Konstruktionsplade; skal være vandfast. **8:** Træveksel; understøtter væg og overfører laster til træbjælker. **9:** Eksisterende træbjælke; overførelse af laster. **10:** Eksisterende indskudsbrædder; understøtter isolering. **11:** Trykfast isolering; understøtter overliggende beton. **12:** Eksisterende loftsforakling; underlag for rørvæv. **13:** Eksisterende rørvæv og puds. **14:** Eksisterende murstensvæg. **15:** Isolering; isolering mod kuldebro. **16:** Porebeton; uorganisk. **17:** Polystyrenstrimmel; forhindrer fugtvandring og isolerer.

# Model 10

Løsningen opbygges af fiberbeton, hvor ny gipsvæg på træskelet etableres. Under ny væg monteres træudvekslinger til understøtning og overførelse af laster. Med et støbt gulv på ca. 30 mm kan man reducere vægten med ca. 40 % i forhold til en traditionel betonløsning.

## Konstruktionsopbygning

- Gipsvæggen er en ny rumadskillende væg. Gipsvæggen placeres på betonopkanten i tilfælde af, at der skulle forekomme bevægelser. Placeringen på opkanten gør, at vandtætningsmembranen i gulvet ikke brydes ved bevægelser.
- Kalciumsilikatplader er uorganiske og tåler opfugtning i modsætning til fx gips og træ. Det vil sige, at der kan monteres almindelige flisebeklædninger uden MK-godkendte materialer.
- Armeringsstrimlen placeres således, at de små bevægelser, der måtte forekomme, ikke ødelægger membranen. Strimlen forbinder gulv med væg og vægge indbyrdes.
- Vådrumssikringen kan laves med fx en EPDM-dug, vinyl, smøremembran mv. Sikringen forhindrer vand/fugt i at trænge ned i den underliggende konstruktion.
- Konstruktionspladen skal fungere som underlag for udstøbningen og er med til at afstive konstruktionens flade.

- Isolering erstatter indskudsler for at mindske konstruktionens vægt og opretholde en brandhæmmende og lydreducerende evne.
- Træudvekslinger monteres under ny væg, som understøtning, for at overføre lasten til bjælkelaget. Dette gøres, fordi væggen ellers med tiden vil sætte sig og skabe unødige skader på væg og gulv.

## Særlige forhold

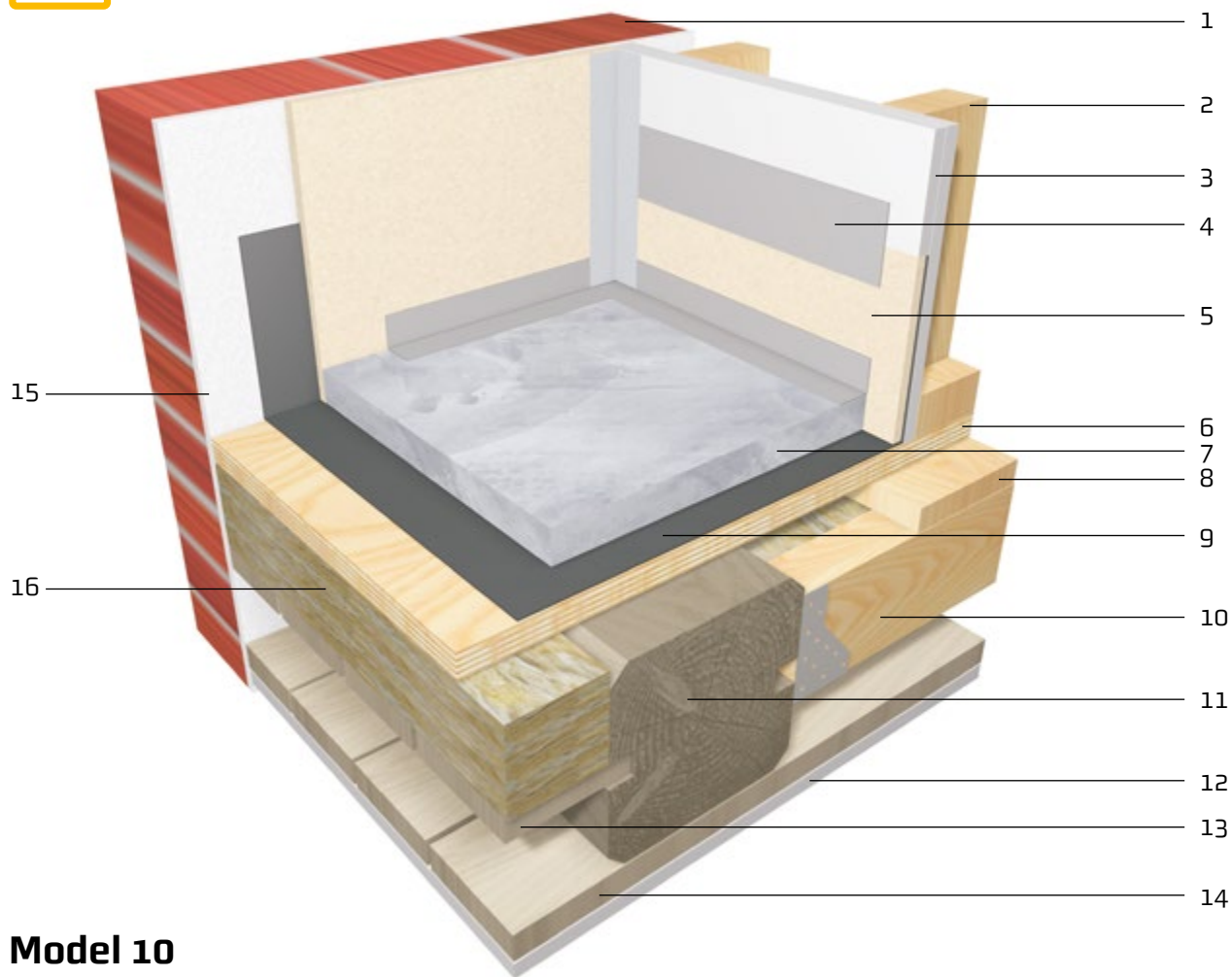
- Lette vægge, der hviler på etageadskillelsen, må højst veje 100 kg/m<sup>2</sup>.
- Opmærksomhed omkring længere strækninger med fald. Fiberbetonens lave højde kan gøre det svært at etablere dette fald.

## Fordele ved konstruktionsopbygningen

- Lav vægt.
- Op til 25-50 % lavere konstruktionshøjde end en traditionel betonløsning.
- Billig.
- Hurtig udførelsestid og tørretid.
- Mindre belastende arbejdsmiljø i forhold til en tung konstruktionsløsning.

## Ulemper ved konstruktionsopbygningen

- Tyndt lag beton kan gøre det svært at lave fald mod gulvafløb.
- Lav lydreduktion.
- Ingen karkonstruktion.



## Model 10

**1:** Eksisterende murstensvæg. **2:** Træreglar; stabiliserende underlag for gips. **3:** Vådrumsgips; underlag for vandtætnings-systemet. **4:** Armeringsstrimmel; optager mindre bevægelser, så membranen ikke brydes. **5:** Kalciumsilikatplader; Uorganisk materiale. **6:** Konstruktionsplade; skal være vandfast. **7:** Fiberbeton; minimum 30 mm. **8:** Træbræt; understøtter væg. **9:** EPDM-dug; første vandtætte lag. **10:** Træveksel; understøtter væg og overfører laster til træbjælker. **11:** Eksisterende træbjælke; overførelse af laster. **12:** Eksisterende rørvæv og puds. **13:** Eksisterende indskudsbrædder; understøtter isolering. **14:** Eksisterende loftsforakling; underlag for rørvæv. **15:** Eksisterende puds; beskytter mod fugt/vand. **16:** Isolering; i stedet for lerindskud.

# Model 11

Løsningen opbygges med en enkelt vandtætningsmembran og et støbelag af armeret beton, støbt ovenpå svalehaleplader.

Derudover viser denne konstruktion, hvordan man kan opfylde lydkravene i henhold til BR10, grænseværdier for lydisolations i boliger.

## Konstruktionsopbygning

- Der etableres en porebetonvæg uden på den eksisterende brædde- og murstensvæg for at leve op til kravet om sikre vådrumsvægge. Porebetonen placeres på betonopkanten i tilfælde af, at der skulle forekomme bevægelser.
- Husk at benytte hårdtbrændte klinker, som tåler gulvvarme.
- Bemærk at gulvvarmen skal slukkes tre døgn inden lægning af fliser og først må tændes igen tidligst tre uger efter. Dette er for at undgå forceret udtørring.
- Svalehaleplader perforeres for at undgå vandskade, og så man tidligt kan se eventuelle lækager i konstruktionen. Pladen er i sig selv bærende og afstivende.
- Betonlag uden armering kan anvendes, når det udstøbes på svalehale- eller trapezplader, fordi pladerne giver afstivning i sig selv.
- Trinlydsplade (sylomer) dæmper trinlyd og luftlyd. Pladen placeres i bunden langs betonens opkant og søger således for, at lydtransmissionen ikke forplanter sig direkte mellem den nye forsatsvæg og den eksisterende bræddevæg.
- Armeringsstrimlen placeres således, at de små bevægelser, der måtte forekomme, ikke ødelægger membranen. Strimlen forbinder gulv med væg og vægge indbyrdes.
- Vådrumssikring skal udføres med smøremembran eller lign. Sikringen forhindrer vand/fugt i at trænge ned i den underliggende konstruktion.

## Særlige forhold

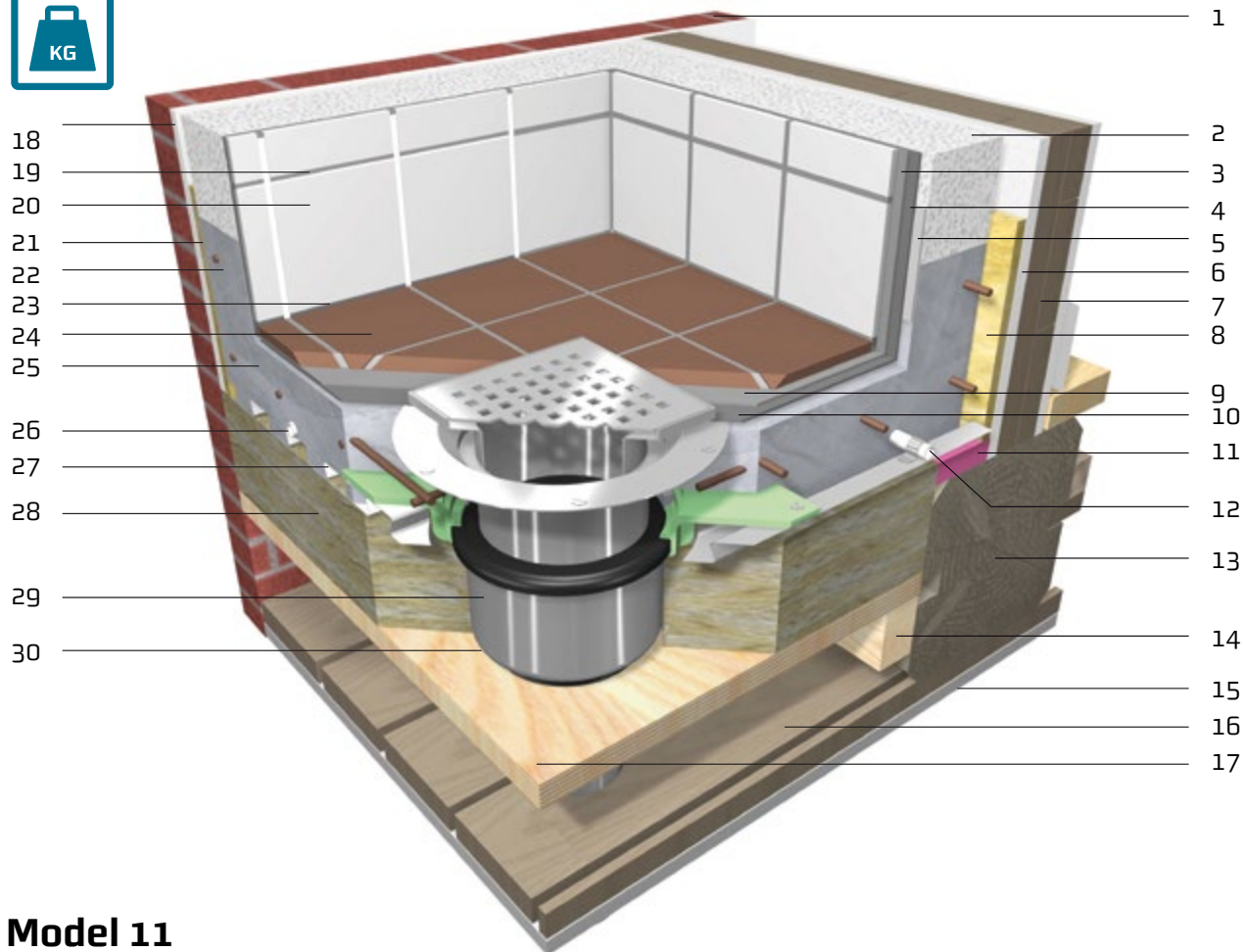
- Lette vægge, der hviler på etageadskillelsen, må højst veje 100 kg/m<sup>2</sup>.
- Opmærksomhed på bjælkelag og styrkeforhold.

## Fordele ved konstruktionsopbygningen

- Opfylder BR10.
- Karkonstruktion øger stivhed og vandtæthed.
- Høj lydreduktion

## Ulemper ved konstruktionsopbygningen

- Tung.
- Dyr.
- Lang byggetid.
- Lang tørretid.
- Belastet arbejdsmiljø pga. tunge materialer.
- Ikke niveaufri adgang.



## Model 11

**1:** Eksisterende murstensvæg. **2:** Porebeton; uorganisk og tåler vand. **3:** Fliseklæb. **4:** Smøremembran; forbindes med gulvmembranen. **5:** Armeringsstrimmel; optager mindre bevægelser, så membranen ikke brydes. **6:** Eksisterende kalkpuds; beskytter bræddevæg mod brand og fugt/vand. **7:** Eksisterende bræddevæg; fungerer som skillerumsvæg. **8:** Trinlydsplade; dæmper trinlyd og luftlyd. **9:** Fliseklæb; skal være egnet til gulvvarme. **10:** Smøremembran; vandtæt lag. **11:** Sylomer; dæmper trinlyd og luftlyd. **12:** Varmeslanger; minimum 30 mm dæklag. **13:** Eksisterende bjælke; overførsel af laster. **14:** Lægte; bærer krydsfiner og isolering. **15:** Eksisterende rør og puds; **16:** Eksisterende loftsforškalling; underlag for rørvæv. **17:** Krydsfiner; understøtter isolering. **18:** Eksisterende puds. **19:** Fleksibel eller elastisk fugt. **20:** Vægfliser. **21:** Trinlydsplade; dæmper trinlyd. **22:** Betonopkant; forøger vandtæthed, styrke og stabilitet. **23:** Fleksibel mørtelfuge; til optagelse af mindre bevægelser. **24:** Gulvklinter; hårdtbrændte ved gulvvarme. **25:** Støbebeton; skal være egnet til trapezplader. **26:** Svalehaleplade; hindrer nedsivning af støbevand. **27:** Isolering; i stedet for lerindskud. **28:** Afløbsmanchet; sikrer vandtæt gennemføring. **29:** Gulv afløb; for at undgå mekanisk støj og optagelse af bevægelser. **30:** Elastisk fugt.

# Model 12



Løsningen opbygges med en enkelt vandtætningsmembran, varmemåtter og med et underlag af armeret beton støbt på en støbedug.

## Konstruktionsopbygning

- Husk at benytte hårdtbrændte klinker, som tåler gulvvarme. Klinkerne bliver stærkere, når de er hårdtbrændte og kan derfor optage større deformationer i konstruktionen.
- For at undgå forceret udtørring skal gulvvarmen slukkes tre døgn inden lægning af klinker og tændes igen tidligst tre uger efter.
- Støbedug skal være stærk nok til ikke at blive perforeret ved støbning af beton. Derudover forhindrer den støbevand og betonslam mod nedsivning i konstruktionen.
- Trykfast isolering erstatter indskudsler for at mindske konstruktionens vægt og opretholde en brandhæmmende og lydreducerende evne. Ligeledes skal isoleringens trykstyrke kunne modstå nyttelasten.
- Vådtrumssikring skal udføres med fx en EPDM-dug, vinyl, smøremembran eller lign. Sikringen forhindrer vand/fugt i at trænge ned i den underliggende konstruktion.
- Kalciumsilikatplader kan tåle opfugtning i modsætning til fx gips og træ. Det vil sige, at der kan monteres almindelige flisebeklædninger uden MK-godkendte materialer.

- Sylomer dæmper trinlyd og luftlyd. Gummi-strimlen lægges mellem svalehaleplader og træbjælker for at mindske denne lydtransmission.
- Armeringsstrimlen placeres således, at de små bevægelser, der måtte forekomme, ikke ødelægger membranen. Strimlen forbinder gulv med væg og vægge indbyrdes.
- Træudveksling laves omkring gulvafløb, så man kan etablere underlag for betonudstøbning, der fastholder gulvafløbet.

## Særlige forhold

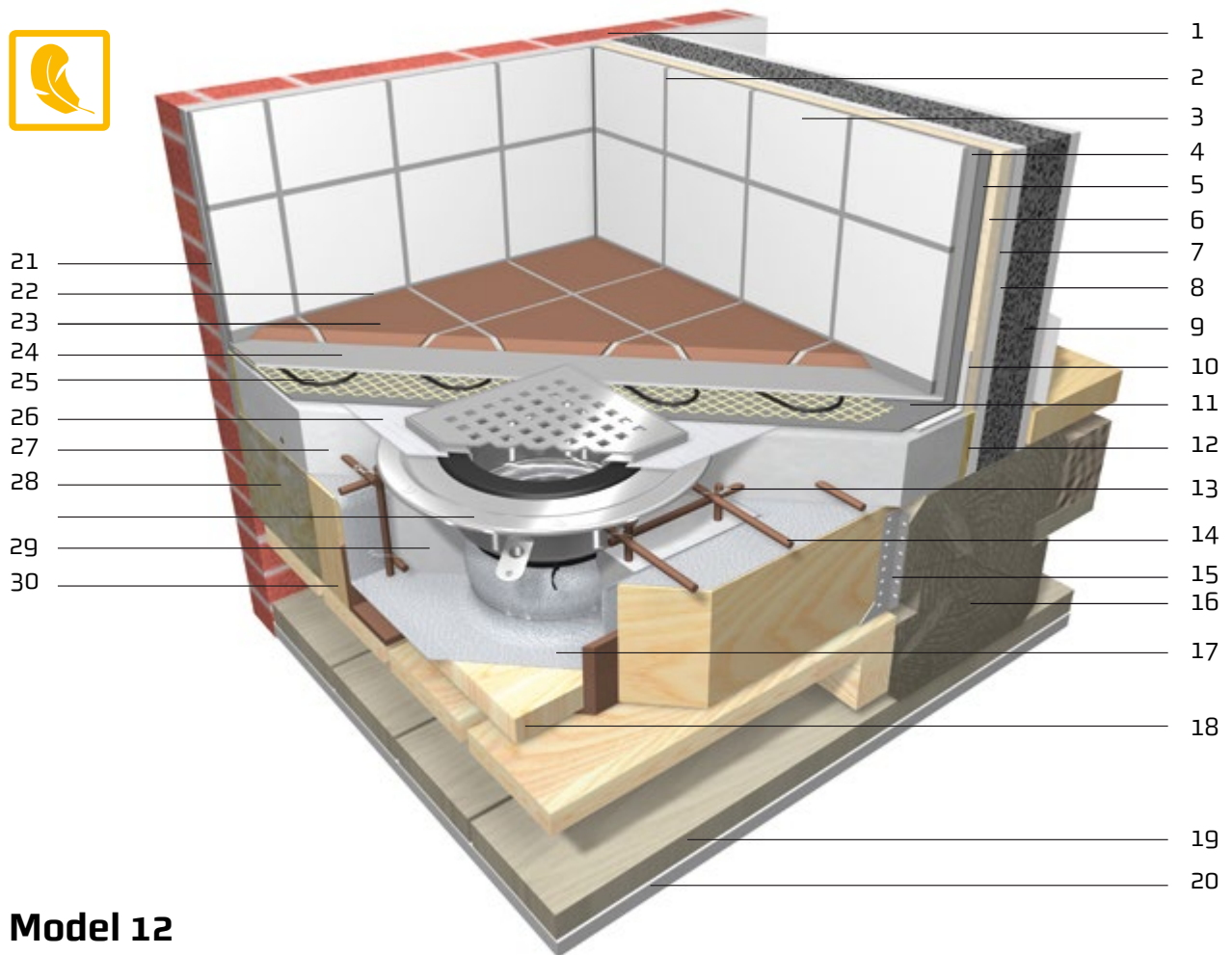
- Lette vægge, der hviler på etageadskillelsen, må højst veje 100 kg/m<sup>2</sup>.
- Træudveksling omkring gulvafløb til støbning.
- Opmærksomhed omkring bjælkelag og styrkeforhold.

## Fordele ved konstruktionsopbygningen

- Høj lydreduktion

## Ulemper ved konstruktionsopbygningen

- Tung.
- Dyr.
- Lang byggetid.
- Lang tørretid.
- Belastet arbejdsmiljø pga. tunge materialer.
- Ikke niveaufri adgang.



## Model 12

**1:** Eksisterende murstensvæg. **2:** Flexibel eller elastisk fugt. **3:** Vægfliser. **4:** Fliseklæb. **5:** Smøremembran; forbindes med gulvmembranen. **6:** Kalciumsilikatplader; tåler opfugtning. **7:** Opretningspuds; udjævner lunke mv. **8:** Eksisterende puds; afsluttende finish og er lyd- og brandhæmmende. **9:** Eksisterende slaggervæg; rumadskillende væg. **10:** Armeringsstrimmel; optager mindre bevægelser, så membranen ikke brydes. **11:** Smøremembran; vandtæt lag. **12:** Isoleringsstrimmel; dæmper trinlyd og luftlyd. **13:** Jernbinder; holder langs- og tværgående armering sammen. **14:** Armeringsjern; gør betonen stærk. **15:** Bjælkesko; fastgørelse af træudveksling. **16:** Eksisterende træbjælke; overførelse af laster. **17:** Støbedug; hindrer nedrivning af støbevand. **18:** Konstruktionsplade; skal være vandfast. **19:** Eksisterende loftsforstalling; underlag for rørvæv. **20:** Eksisterende rørvæv og puds. **21:** Eksisterende puds. **22:** Flexibel mørtelfugt; til optagelse af mindre bevægelser. **23:** Gulvklinter; hårdtbrændte ved gulvvarme. **24:** Fliseklæb; skal være egnet til gulvvarme. **25:** Varmemåtte; forenelige med omkringliggende byggematerialer. **26:** Afløbsmanchet; sikrer vandtæt gennemføring. **27:** Støbebeton; skal være egnet til træbjælkelag. **28:** Trykfast isolering; understøtter overliggende beton. **29:** Støbebeton omkring afløb; understøtter overliggende beton **30:** Træudveksling; støtter gulvafløb.

# Model 13

Løsningen opbygges med en enkelt vandtætningsmembran, varmeslanger og med et underlag af armeret beton, støbt på svalehaleplader.

## Konstruktionsopbygning

- På den eksisterende bræddevæg udføres der en forsatsvæg i porebeton.
- Husk at benytte hårdtbrændte klinker, som tåler gulvvarme. Klinkerne bliver stærkere, når de er hårdtbrændte og kan derfor optage større deformationer i konstruktionen.
- For at undgå forceret udtørring skal gulvvarmen slukkes tre døgn inden lægning af klinker og tændes igen tidligst tre uger efter. Varmerør af plast skal udføres med iltspærre, således at ilt ikke forårsager korrosion på jerndele.
- Betonlag uden armering kan anvendes, når det udstøbes på svalehale- eller trapezplader, fordi pladerne giver afstivning i sig selv.
- Isolering erstatter indskudsler for at mindske konstruktionens vægt og opretholde en brandhæmmende og lydreducerende evne.
- Vådromssikring skal udføres med fx en EPDM-dug, vinyl, smøremembran eller lign. Sikringen forhindrer vand/fugt i at trænge ned i den underliggende konstruktion.
- Svalehaleplade perforeres for at undgå vandskade, og så man tidligt kan se eventuelle lækager i konstruktionen. Pladen er i sig selv bærende og afstivende. Derudover forhindrer den støbevand og betonslam mod nedsivning i konstruktionen.
- Sylomer dæmper trinlyd og luftlyd. Gummi-strimlen lægges mellem svalehalepladerne og træbjælker for at mindske denne lydtransmission.
- Trinlydsplade dæmper trinlyd og luftlyd. Pladen placeres i bunden langs betonens opkant, og søger således for, at lydtransmissionen ikke forplanter sig direkte mellem den nye forsatsvæg og den eksisterende bræddevæg.
- Armeringsstrimlen placeres således, at de små bevægelser, der måtte forekomme, ikke ødelægger membranen. Strimlen forbinder gulv med væg og vægge indbyrdes.

## Særlige forhold

- Lette vægge, der hviler på etageadskillelsen, må højst veje 100 kg/m<sup>2</sup>.
- Opmærksomhed omkring bjælkelag og styrkeforhold.

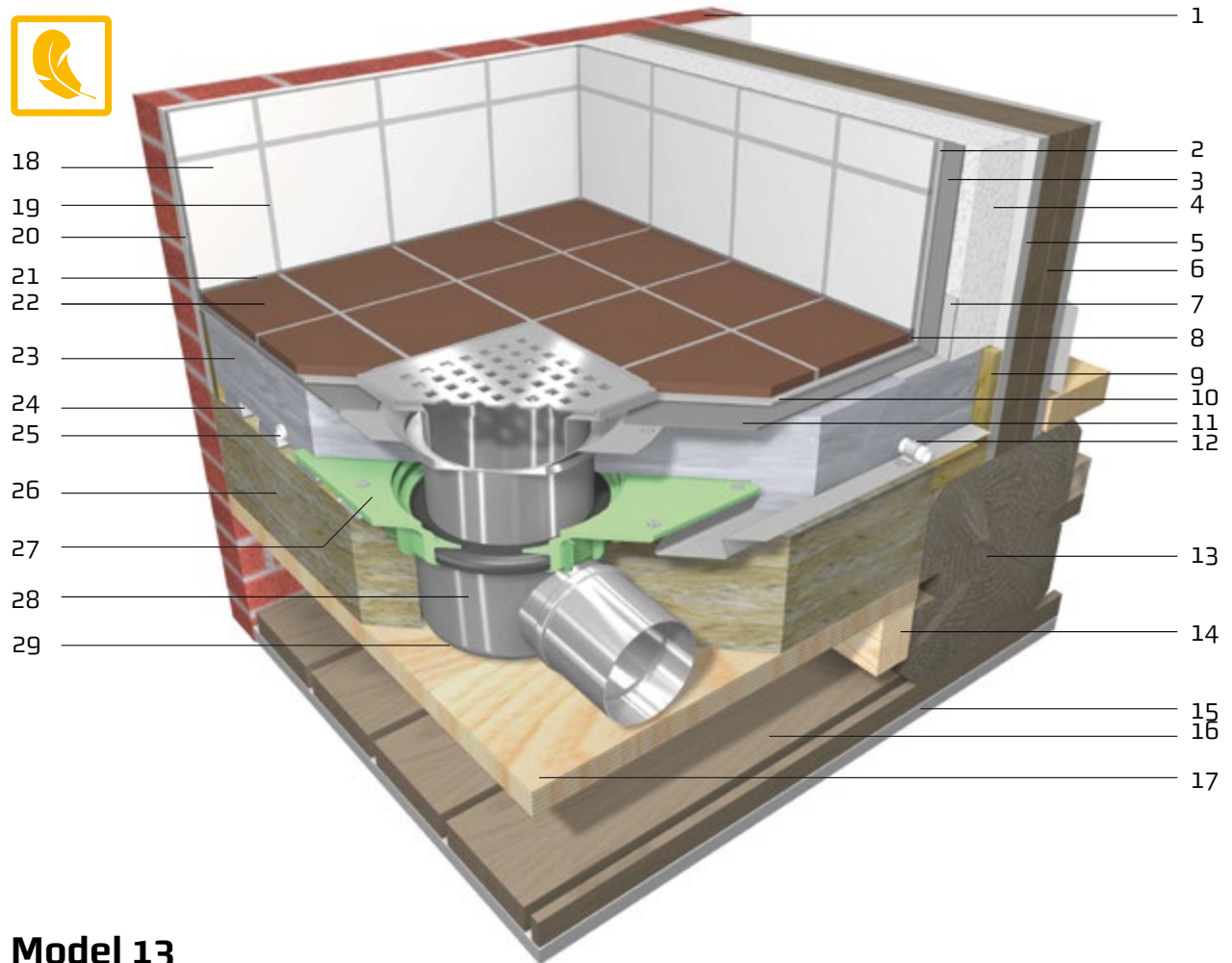
## Fordele ved konstruktionsopbygningen

- Høj lydreduktion.

## Ulemper ved konstruktionsopbygningen

- Tung.
- Dyr.
- Lang byggetid.
- Lang tørretid.
- Belastet arbejdsmiljø pga. tunge materialer.
- Ikke niveaufri adgang.





## Model 13

**1:** Eksisterende murstensvæg. **2:** Fliseklæb. **3:** Smøremembran; forbindes med gulvmembranen. **4:** Porebeton; uorganisk og tåler vand. **5:** Eksisterende kalkpuds; beskytter bræddevæg mod brand og fugt/vand. **6:** Eksisterende bræddevæg; fungerer som skillerumsvæg. **7:** Armeringsstrimmel; optager mindre bevægelser, så membranen ikke brydes. **8:** Flexibel mørtelfuge; til optagelse af mindre bevægelser. **9:** Trinlydsplade; dæmper trinlyd og luftlyd. **10:** Fliseklæb; skal være egnet til gulvvarme. **11:** Smøremembran; vandtæt lag. **12:** Isoleringsstrimmel; dæmper trinlyd og luftlyd. **13:** Eksisterende træbjælke; overførelse af laster. **14:** Lægte; bærer krydsfiner og isolering. **15:** Eksisterende rørvæg og puds. **16:** Eksisterende loftsforSkalling; underlag for rørvæg. **17:** Krydsfiner; understøtter isolering. **18:** Vægfliser. **19:** Flexibel eller elastisk fug. **20:** Eksisterende puds; beskytter mod fugt/vand. **21:** Flexibel mørtelfuge; til optagelse af mindre bevægelser. **22:** Gulvklinter; hårdtbrændte ved gulvvarme. **23:** Støbebeton; skal være egnet til svalehaleplader. **24:** Svalehaleplade; hindrer nedsivning af støbevand. **25:** Varmeslanger; minimum 30 mm dæklag. **26:** Isolering; i stedet for lerindskud. **27:** Afløbsmanchet; sikrer vandtæt gennemføring. **28:** Gulvafløb. **29:** Elastisk fug; for at undgå mekanisk støj og optagelse af bevægelser.

# Model 14



Løsningen opbygges med vinyl og et underlag, lavet med konstruktionsplader. Gulvbelægningen laves med vinyl. Dette betyder, at konstruktionen anvendes i belastningsklasse L (lav). Den lave højde på konstruktionen og materialerne gør, at vægten og højden reduceres betydeligt.

## Konstruktionsopbygning

- Kalciumsilikatplader kan tåle opfugtning i modsætning til fx gips og træ. Det vil sige, at der kan monteres almindelige flisebelægningsklædninger uden MK-godkendte materialer.
- Vinylgulve er vandtætte i sig selv. Til brug i vådrum skal belægningen være lavet af homogene materialer.
- Isolering erstatter indskudsler for at mindske konstruktionens vægt og opretholde en brandhæmmende og lydreducerende evne.
- Konstruktionspladen skal fungere som underlag for vinylbelægningen og er med til at afstive konstruktionens flade.
- Vådrumssikringen består af et lag vinyl.
- Armeringsstrimlen placeres således, at de små bevægelser, der måtte forekomme, ikke ødelægger membranen. Strimlen forbinder gulv med væg og vægge indbyrdes.

## Særlige forhold

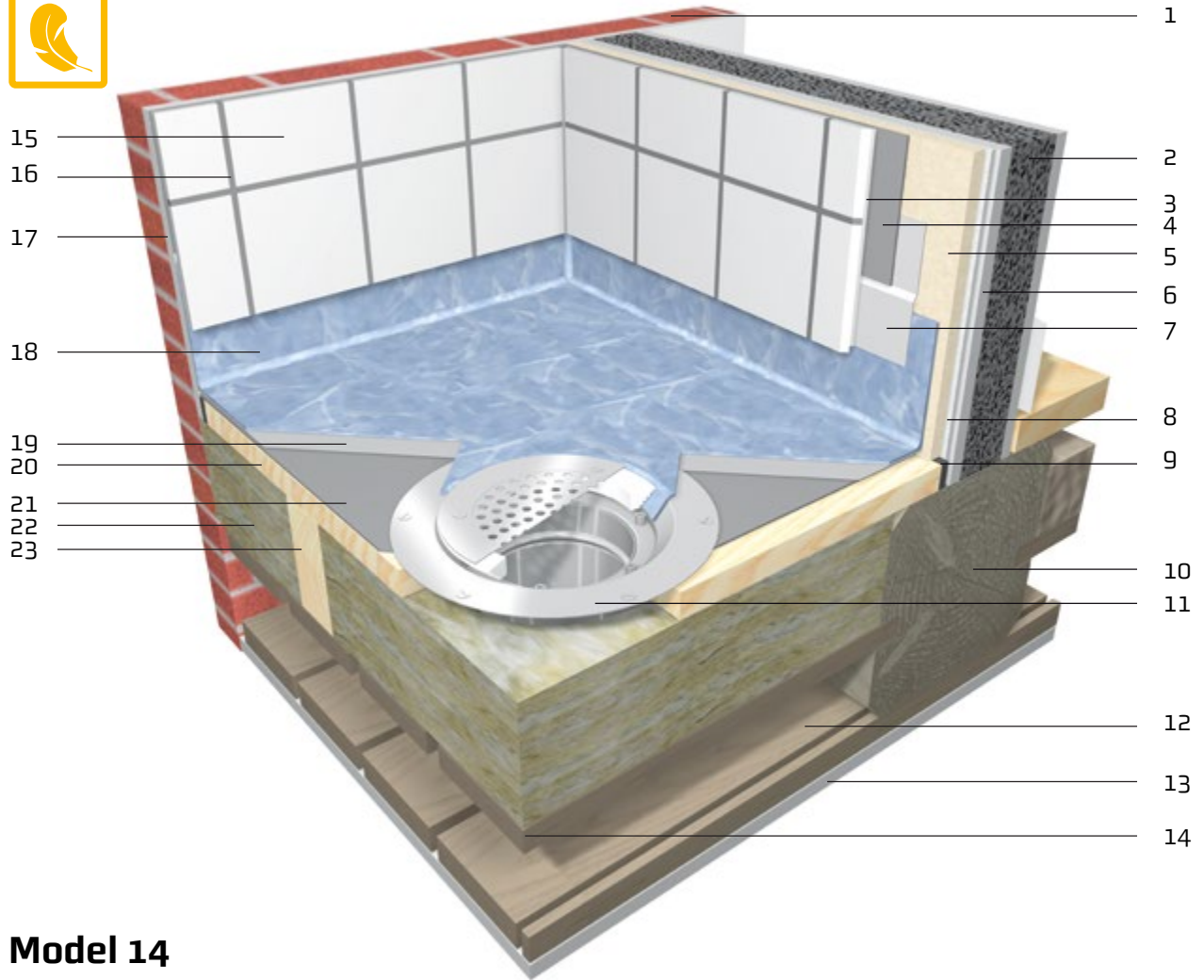
- Opmærksomhed omkring længere strækninger med fald. Konstruktionens lave højde kan gøre det svært at etablere dette fald.
- Opmærksomhed omkring tætte hjørnesamlinger ved svejsning.

## Fordele ved konstruktionsopbygningen

- Meget lav vægt.
- Op til 25-50 % lavere konstruktionshøjde end en traditionel betonløsning.
- Billig.
- Hurtig udførelsestid.
- Mindre belastende arbejdsmiljø i forhold til en tung konstruktionsløsning.

## Ulemper ved konstruktionsopbygningen

- Undergulvet af konstruktionsplader kan gøre det svært at lave fald mod gulvafløb.
- Lav lydreduktion.



## Model 14

**1:** Eksisterende murstensvæg. **2:** Eksisterende slaggervæg; rumadskillende væg. **3:** Fliseklæb. **4:** Smøremembran; væg. **5:** Kalciumsilikatplader; Uorganisk materiale. **6:** Eksisterende puds; afsluttende finish og er lyd- og brandhæmmende. **7:** Armeringsstrimmel; optager mindre bevægelser, så membranen ikke brydes. **8:** Afretning af eksisterende væg; for at få ensartet og plan overflade. **9:** Elastisk fuger; optager bevægelser. **10:** Eksisterende træbjælke; overførelse af laster. **11:** Gulv afløb/ afløbsmanchet. **12:** Eksisterende loftsforshalling; underlag for rørvæv. **13:** Eksisterende rørvæv og puds. **14:** Eksisterende indskudsbrædder; holder isolering. **15:** Vægfliser. **16:** Flexibel eller elastisk fuger. **17:** Eksisterende puds. **18:** Vinylgulv; vandtæt lag. **19:** Lim/spartelmasser; hæfter vinylbelægningen til undergulv. **20:** Konstruktionsplade; skal være vandfast. **21:** Fiberarmeret gulvspartel. **22:** Isolering; i stedet for lerindskud. **23:** Træudveksling; understøtning af konstruktionsplader.

# Model 15

Løsningen opbygges med en enkelt vandtætningsmembran, varmemåtter og med et underlag af armeret beton, støbt på en svalehaleplade.

Derudover viser denne konstruktion, hvordan man kan opfylde kravene til niveaufri adgang.

## Konstruktionsopbygning

- Husk at benytte hårdtbrændte klinker, som tåler gulvvarme. Klinkerne bliver stærkere, når de er hårdtbrændte og kan derfor optage større deformationer i konstruktionen.
- Gulvvarmen skal slukkes tre døgn inden lægning af klinker og må først tændes igen tidligst tre uger efter. Dette er for at undgå forceret udtørring, der kan medføre revner i konstruktionen.
- Betonlag uden armering kan anvendes, når det udstøbes på svalehale- eller trapezplader, fordi pladerne giver afstivning i sig selv.
- Svalehaleplade perforeres for at undgå vandskade, og for at man tidligt kan se eventuelle lækager i konstruktionen. Pladen er i sig selv bærende og afstivende. Derudover forhindrer den støbevand og betonslam mod nedsivning i konstruktionen.
- Isolering erstatter indskudsler for at mindske konstruktionens vægt og opretholde en brandhæmmende og lydabsorberende evne.

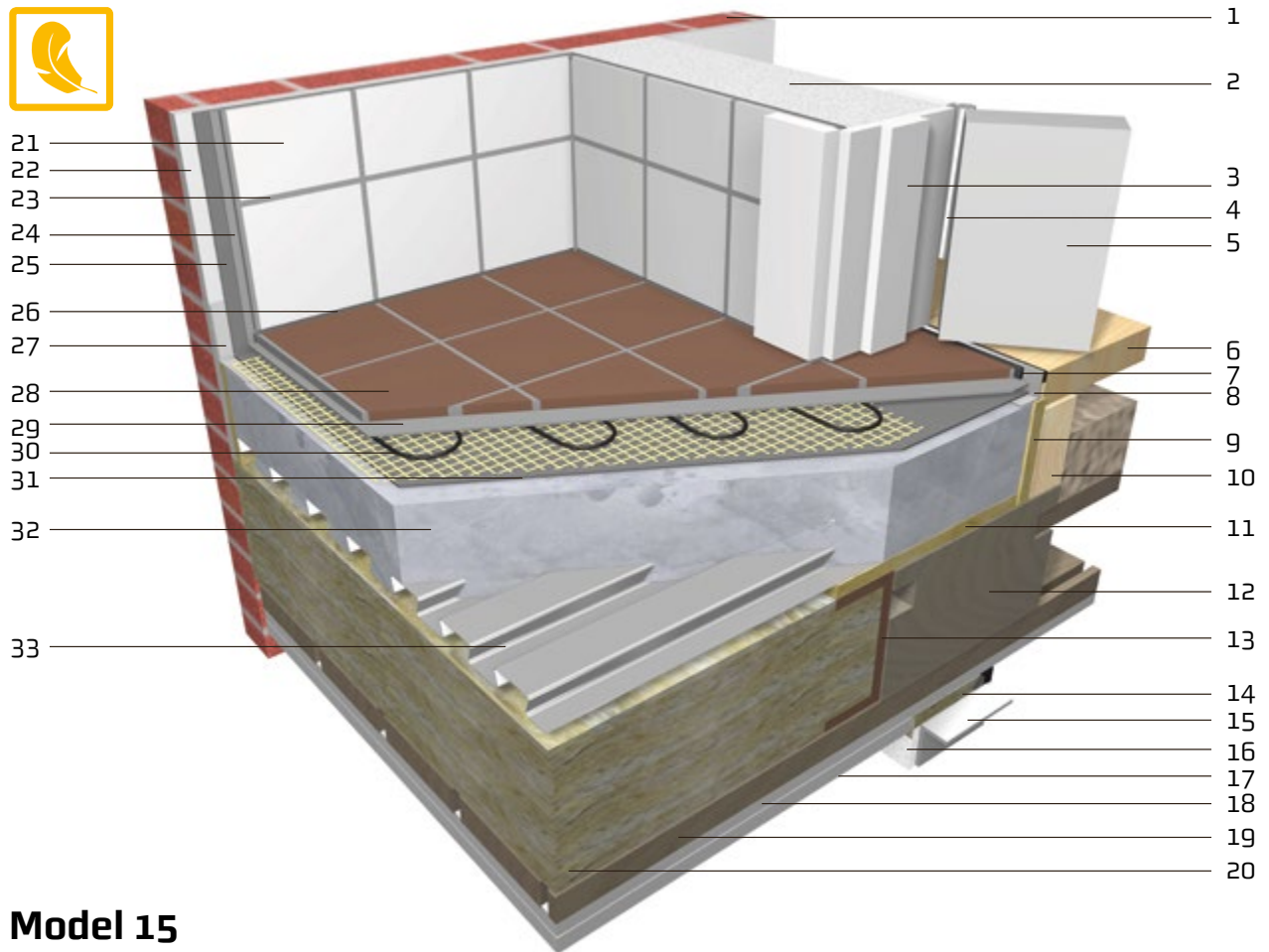
- Vådtrumssikring skal udføres med smøremembran eller lign. Sikringen forhindrer vand/fugt i at trænge ned i den underliggende konstruktion.
- Trinlydsplade dæmper trinlyd og luftlyd. Pladen placeres i bunden langs betonens opkant og søger således for, at lydtransmissionen ikke forplanter sig direkte mellem den nye forsatsvæg og den eksisterende bræddevæg.
- Armeringsstrimlen placeres således, at de små bevægelser, der måtte forekomme, ikke ødelægger membranen. Strimlen forbinder gulv med væg og vægge indbyrdes.
- Stålbjælke monteres på siden af træbjælken, da man har skåret den ned for at opnå niveaufri adgang. Bjælken vil ikke have haft styrke nok til at bære konstruktionen uden.

## Fordele ved konstruktionsopbygningen

- Lette vægge, der hviler på etageadskillelsen, må højst veje 100 kg/m<sup>2</sup>.
- Opmærksomhed omkring bjælkelag og styrkeforhold.

## Ulemper ved konstruktionsopbygningen

- Tung.
- Dyr.
- Lang byggetid.
- Lang tørretid.
- Ringe arbejdsforhold/arbejds miljø.



## Model 15

**1:** Eksisterende murstensvæg. **2:** Porebeton; uorganisk. **3:** Dørkarm. **4:** Dørhængsel. **5:** Dørblad. **6:** Eksisterende gulvbelægning. **7:** Elastisk fugte; optager bevægelser. **8:** Vinkel i rustfrit stål; sikrer at vand bliver i vådrumszonen. **9:** Trinlydsplade; dæmper trinlyd og luftlyd. **10:** Træudveksling; understøtter gulvbelægningen. **11:** Trinlydsplade; dæmper trinlyd og luftlyd. **12:** Eksisterende træbjælke; nedskåret for at opnå niveaufri adgang. **13:** Stålbjælke som U-profil; sikrer bjælkelagets styrke pga. at træbjælke er nedskåret. **14:** Elastisk fugte med isolering og bagstop; optager bevægelser mellem bygningsdele og lyd-isolerer. **15:** Fjederbeslag; optager bevægelser mellem bygningsdele. **16:** Porebeton; uorganisk og tåler vand. **17:** Gipsplade. **18:** Eksisterende rørvæv og puds. **19:** Eksisterende loftsforakalling; underlag for rørvæv. **20:** Isolering; i stedet for lerindskud. **21:** Vægfliser. **22:** Eksisterende puds; beskytter mod fugt/vand. **23:** Fleksibel eller elastisk fugte. **24:** Fliseklæb. **25:** Smøremembran; forbindes med gulvmembranen. **26:** Fleksibel mørtelfuge; til optagelse af mindre bevægelser. **27:** Armeringsstrimmel; optager mindre bevægelser, så membranen ikke brydes. **28:** Gulvklinter; hårdtbrændte ved gulvvarme. **29:** Fliseklæb; skal være egnet til gulvvarme. **30:** Varmemåtte; forenelig med omkringliggende byggematerialer. **31:** Smøremembran; vandtæt lag. **32:** Støbebeton; skal være egnet til svalehaleplader. **33:** Svalehaleplade; hindrer nedsivning af støbevand.

# Book en mobil udstilling



## - et gratis tilbud til tekniske skoler og andre uddannelsessteder

Se og rør 1:1 modeller og en procesvæg placeret i en 63 m<sup>2</sup> stor opvarmet trailer, der ikke kræver de store forberedelser for modtageren. Der skal bruges 20 meter i længden, 6 meter i bredden og 4 meter i højden. Traileren slås ud på midten.

I traileren vises 15 forskellige modeller (mockups) af tunge og lette vådrumskonstruktioner – alt sammen suppleret af en filmserie om opbygning af vådrum fra start til slut.

En »procesvæg« midt i traileren viser færdige løsninger på den ene side af væggen og processen under udførelsen på den anden side.

På interaktive skærme kan du bl.a. navigere og designe din egen opbygning af et virtuelt vådrum. Via en række udførelsesfilm får du grundlæggende viden omkring etableringen af gode vådrum.

Udstillingen ledsages af oplæg af BvB's og GI's teknikere om projektet. Oplæggene er baseret på BvB's erfaringer. Vi tilpasser naturligvis indhold og form på oplæggene efter jeres ønsker.

Kontakt BVB for at høre mere eller bestille den mobile udstilling på [bvb.dk](http://bvb.dk) eller på telefon 82 32 24 00.

# Ordforklaring

Vi har lavet en forklaring til en række begreber inden for vådrumssikring, som kan være en fordel at kende til, når man skal lave vådrumsarbejde.

**MK-godkendelser:** By- og Boligministeriets godkendelser af materialer og konstruktioner i forbindelse med vådrum. Bemærk at MK-godkendelserne ikke længere vil være gældende når EU's byggevederledirektiv bliver fuldt operationelt.

**VA-godkendelser:** By- og Boligministeriets godkendelser af vand- og afløbsmaterialer i forbindelse med vådrum. Udstedelsen af VA-godkendelser sker på samme grundlag som MK-godkendelserne.

**Tung konstruktion:** Typiske konstruktioner udført i beton og stål.

**Let konstruktion:** Konstruktioner udført i pladelag med tynde spartellag.

**Dæklag:** Betonlag som skal beskytte eventuel armering eller varmeslanger/kabler.

**Vådzone:** Den del af rummet hvor der jævnligt er direkte påvirkning af vand. Vådzone dækker hele gulvet og de nederste 100 mm af alle vægge. Ved bruseniche, badekar og håndvask med bruser går vådzone til loft – indtil 2,3 m.

**Fugtig zone:** Den del af rummet uden for vådzone. Her skal der regnes med større relativ luftfugtighed end i de øvrige rum i boligen.

**Belastningsklasse L (let):** Vil sige, at der tages få daglige bade af kortere varighed med god udluftning efter brug.

**Belastningsklasse N (normal):** Vil sige, at der tages daglige bade, og også af længere varighed, med eventuel mangelfuld udluftning.

**Sylomer:** Et lyd-dæmpningsmateriale, der kan optage høj vedvarende belastning. Anvendes fx ved sporrenoveringer eller som lydisolering af vindmøllers fundament.

**In situ:** Betyder »på stedet«, og bliver brugt inden for byggeriet om beton, der støbes på stedet, og som ikke er blevet til færdige elementer på fabrik.

**Tomrørsinstallation:** Kaldes også en »rør i rør installation« og består af et indre medierør af plast samt et ydre tomrør. Det ydre tomrør har til formål at lede eventuel udtrængende vand frem, så skaden på medierøret opdages.

**Melderør og meldehul:** Skal give oplysninger omkring utætheder i de vandbårne installationer, således at ophobning af vand undgås.

**Fiberbeton:** Beton tilsat fibre, hvorved brudforlængelsen øges, og materialet bliver mindre sprødt. Fibrene er oftest af stål, glas eller plast.

**EPDM-dug:** Folien er en sort bassinfolie baseret på syntetisk gummi med en fantastisk elasticitet. Strækkeevnen er på over 430 %, hvorfor faren for en mekanisk skade af folien er utrolig lille.

**Konstruktionsplade:** Konstruktionsplader er mere robuste og stabile end normale træplader, og så er de knastfri. Hvis pladerne anvendes som undergulv, skal de være omfattet af en kontrolordning og være forsynet med kontrolmærke. Se mere i Træ 32 eller Træ 37.

**Varmemåtter:** Varmemåtter består af et varmekabel, udlagt på net, der anvendes til både indendørs gulvvarme og til optøning af is og sne på udendørsarealer.

**Trinlyd:** Opstår ved en persons gang fx på et etagedæk. Lyden går gennem konstruktionen til under- og omkringliggende rum.

**Luftlyd:** Spredes sig i luften, fx når vi taler og spiller musik. Lyden transporteres gennem åbninger og konstruktioner og går ud i luften igen på den modsatte side af konstruktionen.

**Kolofon:** GODE VÅDRUM – metoder og løsninger. © 2015 BVB/GI. 1. udgave, 1. oplag (500 ekspl.) **Skrevet af:** Johan Elsass Nørby/Byggeskade-fonden vedr. Bygningsfornyelse (BvB). **Foto:** Jens Fischer og BVB. **Grafisk design og tilrettelæggelse:** Helle Smith Rindom/Exponent Stougaard as. **Tryk:** Lasertryk A/S.

# GODE VÅDRUM

[www.godevådram.dk](http://www.godevådram.dk)