

ELEMENTDEKKER

i småhus

Tekst: Red. – basert på informasjon fra Betongelementforeningen og produsentene

Illustr.: YAY micro, Betongelementforeningen, maxit, Spenncon, Nordland Betongelement, BMC

Mer informasjon: www.betongelement.no/betongbok samt produsentenes nettsider, se oversikt side 51

Elementdekker i betong og lettklinkerbetong har kvaliteter som gjør dem velegnet som etasjeskillere i småhus:

- Stor bæreevne – lange spenn – fleksibel rominndeling
- Rask montering – god fremdrift – økt lønnsomhet
- Hindrer brannspredning
- God lyddemping
- Tåler fuktighet
- Stivt og stabilt gulv uten knirk
- Også egnet som garasjeggulv, terrassedekke og tak

Vi skiller mellom to typer elementer:

- Hulldekker er planparallele, forspente elementer i betong med åpne kanaler som kan benyttes til føringer av el og VVS.
- Dekke-elementer i lettklinkerbetong har et massivt tverrsnitt og finnes i to utgaver:
Leca Byggeplank har et undersjikt av finkornet lettklinkerbetong (kornstørrelse 2–4 mm).
Scan dekke-elementer har pusset overflate på over- og undersiden.

(Porebetongelementer finnes også på det norske markedet, men disse omtales ikke i denne artikkelen.)

Arkitektonisk frihet

Mulighet for lange spenn gir arkitekten stor frihet i utforming og planløsning – normalt opptil 12 meter fritt spenn for hulldekker og opptil 8,1 meter for lettklinkerdekker – se tabeller under «Dimensjoner».

Avhengig av bruksgrenselast og tykkelse på hulldekket kan hulldekker ha fritt spenn helt opptil 19 meter og mer, men dette er vil sjelden være aktuelt i småhus.

Dermed blir det også enklere å tilpasse huset til beboerne etter hvert som behovene endres – i ulike livsfaser og bosituasjoner.

Overflater

I småhus vil elementdekker vanligvis gis en avretting med selvutjevne sparkel, enten 5–15 mm direkte på elementene eller minst 25 mm på trinnlydplate.

Armert påstøp er lite aktuelt i småhus.

Hulldekker

Undersiden kan males direkte, eller med begrenset behov for sparkling avhengig av hvilke krav som stilles til overflatene. Himlingen kan også slemmes, pusses og gis den overflatestruktur man ønsker. Det er også mulig å feste inn oppheng for nedsenket himling som for øvrige etasjeskillere i betong.

Elementer i lettklinkerbetong

- Leca Byggeplank har et undersjikt av finkornet lettklinkerbetong (kornstørrelse 2–4 mm). Undersiden kan stå ubehandlet eller males. (Elementene må porettes der dekket skal ha en lydisolerende eller brannseksjonerende funksjon. Dette kan skje i én operasjon samtidig med fugging, evt. ved maling med kost.) Undersiden kan også slemmes, pusses eller sandsparkles.
- Scan-elementer har pusset overflate på over- og undersiden og kan males direkte. (Fugene og løftekrokhullene må støpes ut.)

Fremdrift

Tid er penger. Elementene legges raskt og reduserer byggetiden. Et dekke på 100 m² legges ut på ca. 3–5 timer. Redusert behov for bærevegger sparer også tid og penger. Dette gir lønnsomhet i byggeprosessen.

Med elementdekker får man i løpet av få timer en trygg arbeidsplattform å jobbe på.

Lydisolering

God lydemping i boligen er viktig, enten man leier ut en hybelleilighet, har lydsterke barn eller musiserende familiemedlemmer.

Elementenes lydisolerende egenskaper avhenger av masse og stivhet. Elementdekker demper lyd langt bedre enn tre, og er derfor godt egnet i småhus.

Byggeforskriften stiller svært strenge krav til lydisolasjon for boligdekker mot hybelleilighet: Luftlydindeks $R'w \geq 55$ dB, trinnlydnivå $L'w \leq 53$ dB.

Tabellen viser hvordan disse kravene kan tilfredsstilles med henholdsvis hulldekker og lettklinkerelementer:



Dekkekonstruksjoner som tilfredsstillter krav til lydisolasjon mot hybelleilighet							
luftlydindeks $R'w \geq 55$ dB – trinnlydnivå $L'w \leq 53$ dB							
HULLDEKKER	HD 200	HD 265	HD 290	HD 320	HD 320 Bolig	HD 320 Bolig Komp.	HD 400
Konstruksjon; gulv- og evt. himling							
Påstøp og mykt gulvbelegg 		•	•	•	•	•	•
Flytende gulv 	•	•	•	•	•	•	•
Nedføret himling og mykt gulvbelegg 	•	•	•	•	•	•	•
ELEMENTDEKKER I LETTKLINKERBETONG							
Konstruksjon; gulv- og himling							
Leca Byggeplank (25 cm tykkelse anbefales. Men man kan klare kravet også for 15 og 20 cm, avhengig av flanketransmisjon og gjennomføringer) I eksempelet vises nedføret himling. Alternativt kan himlingen helsparkles. Elementene må porettes, også på endekanter. Elementene bør ligge på svillelist.							
Scan Lyddekke (18 cm tykkelse eller mer anbefales. Men man kan klare kravet også med mindre tykkelse, avhengig av flanketransmisjon og gjennomføringer) I eksempelet vises nedføret himling. Alternativt kan himlingen helsparkles. Elementene bør ligge på svillelist.							

Brannmotstand

Dekkene brenner ikke og reduserer risikoen for brannsmitte mellom etasjene. Det handler om å forebygge tap av menneskeliv og forhindre materielle skader. I tillegg kan beboerne få glede av lavere forsikringspremier.



Betong har evnen til å absorbere varme og virke selvisolerende ved temperaturpåvirkning. På bakgrunn av dette er betong ansett som det beste konstruksjonsmaterialet når det gjelder brannmotstand.

Brannklasser

I småhus stiller Byggeforskriften krav til brannklasse R30 mellom hybel og resten av boligen. Dette kravet oppfylles med god margin av samtlige elementdekker i betong og lettklinkerbetong.

Tabellen under angir hvilke brannklasser de forskjellige elementer tilfredstiller uten ekstra tiltak.

Hulldekker	
Tverrsnitt	Brannklasse *
HD200, HD265, HD320, HD 320 Bolig, HD320 Bolig Komprimert, HD400	REI60
HD220, HD285, HD340	REI120
* I en del tilfeller er det mulig å oppnå høyere brannklasser ved å overarmertverrsnittene. (Tverrsnitt med plasstilspennetau itolag oppnår brannkl. REI90 uten spesielle tiltak hvis beggelag benyttes.)	
Elementer i lettklinkerbetong	
Type	Brannklasse
Byggeplank	REI90
Scan lettdekke, Scan lyddekke	REI60

Varmelagring

Takket være betongens varmelagrende egenskaper vil betongdekker bidra til å dempe svingninger i innnetemperaturen. Romtemperaturen stiger langsommere på varme dager, noe som gir bedre komfort.



Inneklima

Betong produseres av mineralske materialer fra naturen – kalk og stein – og avgir ingen skadelige emisjoner.

Betongdekker bidrar dessuten til å jevne ut både fukt- og temperaturvariasjoner noe som øker komforten innendørs.

Fukt

Treverk med råteskader og gipsplater i full oppløsning er velkjente følger av feil og mangler i våtrom.

Betongdekker tåler fuktpåkjenninger og ødelegges ikke av råte, sopp eller skadedyr.

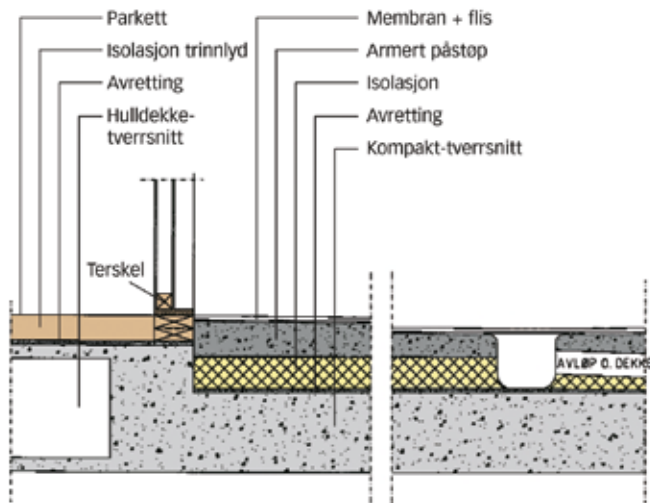
Våtrom bør bygges i fuktbestandige materialer!



Spesialdekker for våtrom

Hulldekker av typen HD320 Bolig kan leveres med nedsenkede, massive områder – HD320 Bolig Komprimert – til bruk i våtrom. Dette effektiviserer installasjonsarbeidene ved innredning av våtrommet og gjør det enkelt å lage terskelløs atkomst.

Metoden tillater senkede områder med bredde 0,6 eller 1,2 m og lengder fra 1,0 m. Forsenkningen er alltid 120 mm (dekketykkelse = 320 - 120 = 200 mm).



HD 320 Bolig kan leveres med nedsenket kompakt tverrsnitt i våtromssonen. Dette gir et terskelfritt våtrom uten en kostbar oppbygging av gulvet.



Dimensjoner

Hulldekke (bredde = 1200 mm, lengde \geq 2400 mm)		
Type – tykkelse i mm	Spesial-egenskaper	Maks.spennviddeforsamlet brukslast 3,0 kN/m ² – uten påstøp *) **)
HD200		9200 mm
HD220	brann	
HD265		12000 mm
HD285	brann	
HD320		13500 mm
HD320 Bolig	lyd	
HD320 Boligkomprimert	lyd, våtrom	
HD340	brann	
HD400		16500 mm
HD420	brann	

Elementer i lettklinkerbetong (bredde = 60 cm)

Type	Tyk-kelse	Standardlengde (sprang 100mm)	Maks.spennviddeforsamletbrukslast 3,0 kN/m ² – uten påstøp *)
Leca Byggeplank	15cm	2380–4480mm	3700 mm
	20cm	2380–5980mm	5000 mm
	25cm	2980–6280mm	5500 mm
	25cm	2980–8080mm	7500 mm
		ekstraarmert (kommer med 30% høyere styrke i 2009)	
Scan lettdekke	12cm	1800–3600mm	3600 mm
	14cm	1800–4200mm	4000 mm
	16cm	1800–4800mm	4200 mm
	18cm	1800–5400mm	4600 mm
	20cm	1800–6000mm	4800 mm
	22cm	1800–6200mm	5000 mm
	24cm	1800–6200mm	5200 mm
	26cm	1800–6200mm	5300 mm
Scan lyddekke	12cm	1800–3600mm	3600 mm
	14cm	1800–4200mm	4200 mm
	16cm	1800–4800mm	4800 mm
	18cm	1800–5400mm	5400 mm
	20cm	1800–6000mm	6000 mm
	22cm	1800–6200mm	6200 mm
	24cm	1800–6200mm	6200 mm
	26cm	1800–6200mm	6200 mm
28cm	1800–6200mm	6200 mm	

*) Maks.spennvidde er utregnet for samlet brukslast 3,0 kN/m², somersum nyttelast og egenlast fra gulvbelegg og himling: Nyttelast på dekket 2,0 kN/m² + rørlig egenlast 0,5 kN/m² + egenlast fra gulvbelegg og himling 0,5 kN/m². Dim.bruddlast – lastfaktor 1,5 for nyttelast og 1,2 for egenlast.

**) Ved lengrespennvidder må deformasjonen vurderes spesielt

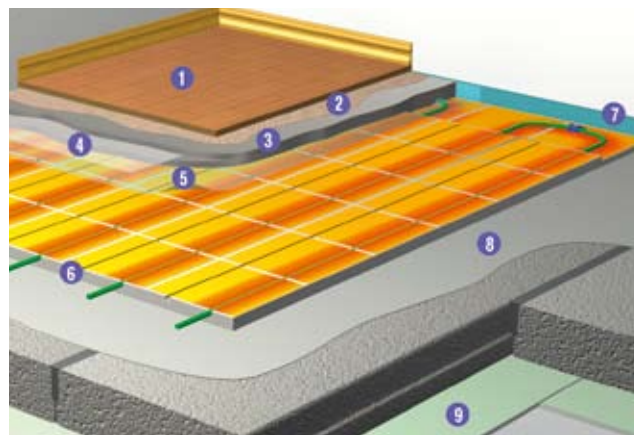
Krav til bæreegger

Dekke-elementer kan legges på alle typer bæreegger, også bindingsverksvegger i tre. Ved opplag på trevegger må man imidlertid være spesielt oppmerksom på følgende:

- Forankring og avstivning mot vindkrefter
- Krav til lyd- og branntetting
- Egenlasten fra elementdekker er vesentlig større enn fra trebjelkelag.

Gulvløsninger

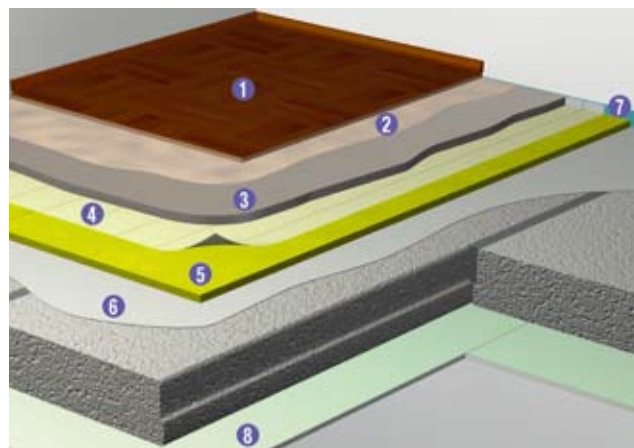
Eksempler:



Gulv med vannbåren varme og trinnlydisolasjon

- 1 Parkett, fliser, skifer, vinyl e.a.
- 2 Membran
- 3 Minst 25 mm avrettingsmasse
- 4 Glassfibernet
- 5 Fiberduk
- 6 Spesialplate med varmerør
- 7 Kantlist
- 8 Fuging og poreetting
- 9 Himling

(Tegn.: maxit Komfortgulv)



Gulv med trinnlydisolasjon

- 1 Parkett, fliser, skifer, vinyl e.a.
- 2 Membran
- 3 Minst 25 mm avrettingsmasse med armering av glassfibernet
- 4 Fiberduk
- 5 Trinnlydplate
- 6 Fuging og poreetting
- 7 Kantlist
- 8 Himling

(Tegn.: maxit Lyddekke)

Varmekabler og vannbåren varme

Elementdekker er velegnet for gulvvarme, enten dette er basert på vannbåren varme eller elektrisk oppvarming.

Lettklinkerdekkene har ekstra god varmeisolasjonsevne – tilsv. ca. 45 mm EPS (isopor e.l.). I gulvkonstruksjoner mellom oppvarmede rom kan gulvvarmeanlegget derfor legges direkte på lettklinkerdekket uten mellomliggende isolasjon.

Tekniske installasjoner, føringer

I hulldekker kan kanalene brukes til fremføring av el- og VVS-installasjoner. De kan erstatte fordelingskanaler for ventilasjons- og varmesystemer som utnytter varme-lagringmulighetene i tak og etasjeskillere.

Detaljer

Opplegg

Hulldekker: Angitt skjærkapasitet er basert på oppleggs-lengder 110 mm. Minste oppleggslengder er 80 mm for HD200–HD290 og 100 mm for HD320–HD420.

Mellomlegg på opplegg sentrerer vertikallaster, hindrer kantskader og utjevner trykkspenninger.

Lettklinkerelementer: Minste opplegg er 55 mm. I praksis velges 63–70 mm på grunn av toleransene i produksjon og montering av elementene.

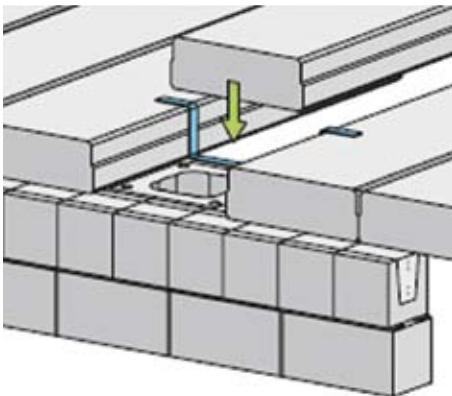
Skjøtes to elementer over en vegg, skal veggen være minst 150 mm bred. Blir det brukt understøttelse utenom skjøter, skal disse være 100 mm brede.

Utsparinger og utvekslinger

Store utsparinger kan medføre tilleggsarmering både i lengde- og tverretning og bør derfor utføres under produksjonen.

Sirkulære utsparinger opptil ca. 200 mm tas ved kjerneboring etter montasje. Dette sparer varianter, gir mindre skader på elementene og reduserer etterarbeid.

Ved piper, trapper o.l. utveksles elementene med utvekslingsjern, slik at lasten overføres til naboelementene. Lastøkningen på naboelementene må beregnes i hvert



Ved piper, trapper o.l. utveksles elementene med utvekslingsjern, slik at lasten overføres til naboelementene.

enkelt tilfelle. I lettklinkerdekker er det også vanlig at man kjerneborer dekket og bare fører røkrør, isolasjon og luft gjennom dekket, mens selve skorsteinsselementet stopper oppå dekket og begynner under.

Ved store åpninger som trapperom gjøres utvekslinger f.eks. med ståldrager, som overfører lasten direkte til bærevegg.

Enkeltlaster og stripelaster

Store enkeltlaster fra søyler, piper, pilastre og bærevegger skal overføres direkte til underliggende bæresystem. Der dette ikke overholdes, må belastningene fordeles f.eks. ved hjelp av en påstøp eller en ståplate, og kapasiteten for de belastede elementene kontrolleres.

Festeanordninger

Rørledninger, armatur, spikerslag o.l. kan festes med skruer i plastplugg eller ekspansjonsbolter for hhv. betong eller lettbetong.

Spesielt tunge ting bør festes til lettbetong med klebean-kere eller gjennomgående bolter og underlagsskive på oversiden.

Det er utviklet spesielle festeanordninger for himlinger.

Hull og slisser

Elementene kan bearbeides med betongverktøy (slagdrill, vinkelsliper med steinskive). Langsgående slissing for elektriske føringer og rørføringer bør foretas på elementets overside. Tverrgående slissing må ikke forekomme.

Overhøyde

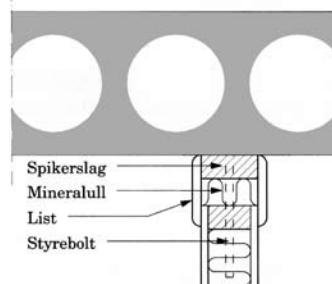
Hulldekskelementer er forspente og har dermed vanligvis en overhøyde i ubelastet tilstand. Over tid og når dekket får sin nyttelast (evt påstøp og installasjoner/møbler m.v.) reduseres overhøyden.

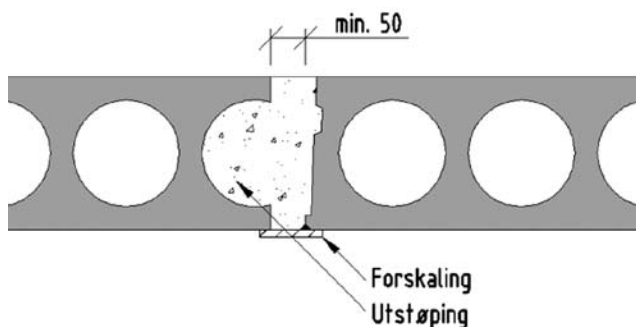
Sprang mellom nabo-elementer på grunn av ulik oppbøyning kan ofte utjevnes (f.eks. ved stemping) før fugeutstøping finner sted.



Skillevegger under dekket

Lange, slanke dekker får langtidsdeformasjoner. Skillevegger som føres helt oppunder dekkekonstruksjoner bør derfor ha et kompressibelt sjikt som kan ta opp eventuelle bevegelser i konstruksjonen.





Den langsgående fugen ved det skårne elementet må forskales på undersiden og utstøpes

Tilpasningselementer, gjenstøping av åpninger

Hulldekker ekstruderes i bredde på 1200 mm. Ved behov for tilpasninger kan elementer skjæres på langs i fabrikk. De skårne elementene må minst være så brede at to steg står igjen i tverrsnittet.

Den langsgående fugen ved det skårne elementet må forskales på undersiden og utstøpes. Hvis elementene kun skal males på undersiden blir denne utstøpingen synlig. Selv om en er svært nøye med forskalingen, vil gysebetongen ha en annen tekstur enn elementene. Dette synes gjennom malingen. En bør derfor tilstrebe å legge disse fugene slik at de blir gjemt av skillevegger el.



På byggeplass

Elementene bør ikke mellomlagres på byggeplass, men monteres direkte fra bil. Dersom mellomlagring ikke kan unngås må elementene lagres på jevnt og stabilt underlag. Unngå stabling av mer enn seks elementer.

Opplegg

Normalt legges neoprenband på 30 x 3 mm på opplegget før elementene plasseres. Ved bruk av gaffler legges elementene på sin endelige plass. Plasseringsavvik justeres med spett eller jekktalje. Overhøyden må kontrolleres. Ved avvik utjevnes forskjellene ved nedlessing eller stemping.

Det er viktig at oppleggene er plane, jevne og parallelle. Større ujevnheter må utjevnes før montasje.

Utstøping av fuger

Fugene mellom elementene skal normalt utstøpes så snart som mulig etter montasje. Fugene må være rene. Fugemørtelen skal beskyttes mot uttørring. Dekket må ikke belastes før fugemørtelen har oppnådd nødvendig fasthet.

Hulldekker: Fugene støpes ut med 1:3 mørtel med tynt-flytende konsistens. Utstøping av utsparing, ender o.l. skjer fortrinnsvis etter fuging. Hull utstøpes vha. isoporsteng eller lokk av plast.

Lettklinker: Benytt fugemørtel iht produsentens anvisning. Ved lav takhøyde og der en skal ha armert påstøp, kan elementene understøttes under midten inntil mørtelen i fugene er avbundet. Dermed kan påstøp utføres. Med understøttelse unngås sprang mellom elementene og annen utilsiktet nedbøyning. Dekkets motstand mot nedbøyning øker ved innlegging av fugearmering (på høykant) eller 1 stk. Ø 8 mm kamstål i langsgående fugeriller. Ved flere spenn bør det alltid benyttes 1 m lang armering i fugerillen over bærevegg eller annen understøttelse.

Drenshull

Elementene leveres tørre fra fabrikk.

Hulldekker: Vann som samles i kanalene i byggeperioden dreneres ut via drenshull på undersiden. Disse må holdes åpne i byggeperioden, da vann som har ligget inne i elementene er basisk og kan skade glass og andre materialer.

Produsenter/leverandører:

Hulldekker:

A/S Betong	www.betong.no
Block Berge Bygg AS	www.blockberge.no
Contiga AS	www.contiga.no
Element NOR AS	www.elementnor.no
Helgeland Betong AS	www.helgelandbetong.no
Jaro Betongsystemer A/S	www.jaro.no
Kynningsrud Prefab AS	www.kynningsrud.no
Loe Betongelementer AS	www.loe.no
Loftorka Borgarnesi ehf	www.loftorka.is
Nor Element AS	www.norelement.no
Nordland Betongelement AS	www.nordland-betongelement.no
Opplandske Betongindustri AS	www.opplandske-betong.no
Spenncon AS	www.spenncon.no

Elementer i lettklinkerbetong:

maxit as	www.maxit.no
BMC AS	www.bmc-norge.no