

# Tagterrasser

– inddækningshøjde, niveaufri adgang, isolering, afvanding, opbygning af gulve

## BYG-ERFA

ERFARINGSBLAD (23) 170602

TAGTERRASSER  
TAGBOLIGER  
VANDINDTRÆNGNING  
INDDÆKNING  
ISOLERING

ERSTATTER  
(23) 071229



Ved tagterrasser konstateres der ofte vandindtrængen fordi inddækningshøjden mod dør- og facadepartier er for lav. Skybrudslignende situationer medfører desuden behov for hurtig og effektiv vandafledning. I dette blad redegøres for nødvendigheden af at projekttere en øget højde på etageadskillelse og gulvopbygning for at opnå tilstrækkelig inddækningshøjde. Der redegøres desuden for at anvende robuste inddækninger, korrekt isolering og sikre effektiv afledning af vand. Kravet om niveaufri adgang skal være opfyldt med de valgte løsninger. På billedet ses en gulvopbygning af betonfliser på fødder og et gitterristedræn langs væggen og døren. Bemærk, at der i dette tilfælde ikke er tale om en helt niveaufri adgang.

## Indledning

I de senere år er der konstateret adskillige tilfælde af vandindtrængen ved inddækninger på tagterrasser. Det skyldes i mange tilfælde, at der i forbindelse med etablering af niveaufri adgang er projekteret med for lav inddækningshøjde, hvor belægningen på tagterrassen møder den tilstødende dør eller facadepartiet. Da projektering af et byggeri med tagterrasser indebærer risiko for vandindtrængen ved inddækningen, er det netop her vigtigt at være opmærksom på de geometriske forhold i forbindelse med etablering af fald og inddækningshøjder. Endvidere har det vist sig, at tagterrassers opbygning ikke altid udføres, så

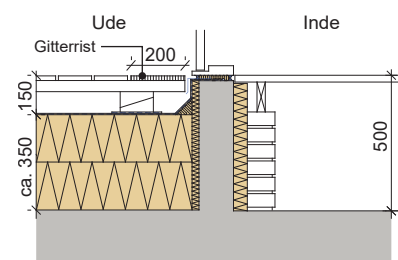
afvandingen fra terrasseoverfladen fungerer tilfredsstillende.

## Forøget højde af etageadskillelse

Da gulvoverfladen i bygningen og på terrassen skal ligge i samme niveau for at opnå niveaufri adgang, kræver det særlige foranstaltninger at optage den højdeforskel på cirka 500 mm, som terrasseopbygningen kan komme til at udgøre. I figur 1 og figur 2 er beton-dækkets niveau overalt det samme, hvilket medfører en opbygning på dækket på cirka 500 mm.

Figur 3 viser en løsning, hvor dækket er forskudt for at undgå en høj indvendig gulvopbygning. Her kan der anvendes et nedhængt – eller nedforskallet – loft for at skjule springet i etagehøjden. Det fremgår, at også denne løsning kræver en samlet højde af gulvopbygningen på cirka 500 mm for at opnå den krævede isoleringstykkelse [2] og niveaufri adgang [1] fra tagterrassen. De angivne mål for isoleringen kan dog reduceres ved valg af isoleringsmaterialer med en bedre isoleringsevne.

Bemærk, at ved anvendelsen af duo-tag



Figur 1. Varmt tag med høj gulvopbygning og terrassegulv af træ. Højdeforskel ved dør maks. 25 mm (målangivelser i mm).

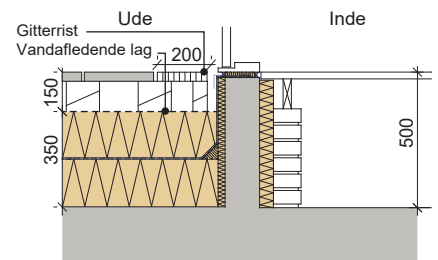
## Tagterrasser

Ved en tagterrasse – typisk i forbindelse med terrassehusbyggeri og penthouselejligheder – forstås i denne sammenhæng en etageadskillelse med udeklima på oversiden og indeklima på undersiden. For at overholde energirammen [1] er isoleringstykkelsen normalt cirka 350 mm, hvis der ikke på anden måde kompenseres for bygningens energitab. Terrassegulvet beskytter den underliggende konstruktion mod mekaniske påvirkninger.

eller omvendt tag vil standardværdierne for isoleringsmaterialets isoleringsevne i de fleste tilfælde skulle forøges. En øget etagehøjde kan medføre overskridelse af et eventuelt højdegrænseplan for bygningen – det skal der tages hensyn til allerede ved planlægningen.

## Isoleringsmetode og -materialer

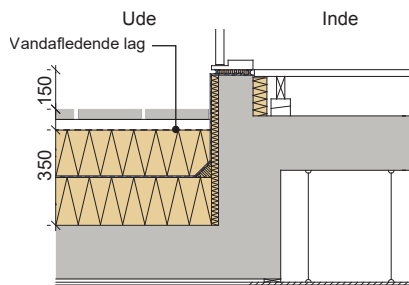
Som opbygning på tagterrassen kan der anvendes såvel et varmt tag, et omvendt tag som et duo-tag [3] (figur 4). Fordele og ulemper ved de tre tagtyper samt



Figur 2. Duo-tag med høj gulvopbygning og betonfliser på fødder. Højdeforskel ved dør maks. 25 mm.

## Niveaufri adgang

Tagdækningens tilslutning til dør- og facadeparti skal i henhold til gældende praksis normalt udføres med mindst 150 mm inddækningshøjde. Figur 1 og 2 viser, hvordan et tremmedæk af træ og et betonflisedæk kan benyttes som beklædning til at bringe det i niveau med dørpartiet – og dermed gøre det muligt at etablere den niveaufri adgang som bygningsreglementet kræver. Figur 3 viser, hvordan et spring i dækkonstruktionens placering kan være en mulighed for at opnå den forøgede højde i forbindelse med den kraftige isolering og den niveaufri adgang. Bemærk, at et spring i fodstykket i døråbningen på 25 mm kan betragtes som acceptabelt iht. bygningsreglementet [1].



Figur 3. Duo-tag samt nedforskallet/nedhængt loft. Betonfliser lagt i grus. Denne adgang er ikke niveaufri.

valg af tagmembran fremgår af [3]. Inddækningshøjden (mindst 150 mm) skal – uanset valg af isoleringsmetode – beregnes fra overkanten af det vandtætte eller vandafledende lag, dvs. fra overkanten af tagmembran i et varmt tag eller oversiden af isoleringen i et duo-tag eller et omvendt tag. Valg af isoleringsmaterialer afhænger af, om det er et varmt tag, et duo-tag eller et omvendt tag [3]. Normalt anvendes celleglas – eller celleplast – med en trykstyrke på mindst 150 kN/m<sup>2</sup> – mineraluld kan ikke anvendes! I et omvendt tag – eller som øverste lag i et duo-tag – kan der kun anvendes ekstruderet polystyren (XPS) med en trykstyrke på mindst 250 kN/m<sup>2</sup>.

Bemærk, at terrassegulvets understøtninger skal være egnede til at overføre koncentrerede belastninger (fx fra blomsterkrukker), uden at tagfladen skades.

#### Forspændte betondækelementer

Ved anvendelse af præfabrikerede, forspændte betondækelementer kan det være nødvendigt at øge etagehøjden med cirka 40 mm – svarende til den overhøjde (pilhøjde), som elementerne leveres med ved store spændvidder. For at muliggøre opbygning af isoleringslaget fra en vandret flade kan der udstøbes et afretningslag.

Bemærk, at etageadskillelsens højde skal øges tilsvarende. Der kan eventuelt udlægges et pudslag, hvori det ønskede fald kan opbygges.

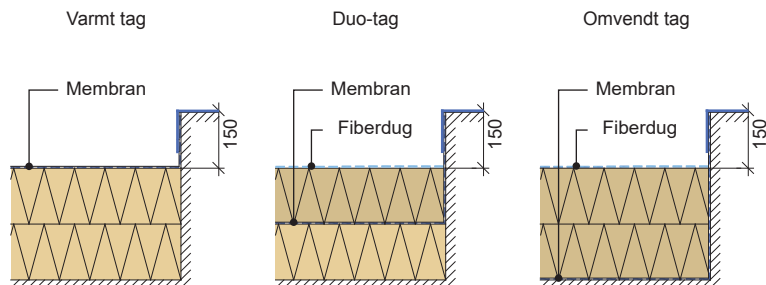
#### Etagehøjder og isoleringstykkelse

Det er muligt at reducere isoleringstykkelsen – og dermed etagehøjden – ved fx at forbedre isoleringen andre steder i bygningen (energiramme). Herved kompenseres der for den manglende isolering i terrassedækket ved at reducere energibehovet andre steder i bygningen. Uanset hvordan der kompenseres, må U-værdien dog ikke overskride 0,20 W/m<sup>2</sup> K (svarende til cirka 200 mm isoleringstykkelse i dækket).

#### Fald og inddækninger

Ud over at 150 mm inddækningshøjde er et minimumskrav, skal der også:

- etableres nødvendigt fald på tagfladen, dvs. 1:40 på varmt tag samt 1:100 på duo-tag og omvendt tag. Desuden skal skotrender og lignende mindst have et fald på 1:100.



Figur 4. Tagterrasser opbygning som hhv. retvendt varmt tag, duo-tag og omvendt tag. Faldet kan opbygges i isoleringen eller med pudslag på betondækket. Ved duo-tag kan anvendes kileskåret isolering under tagmembranen – og plan, ekstruderet polystyren over. Flisebelægning skal oplægges på flisefodder. Gulvopbygning og dør-/facadeparti er ikke illustreret.

- tages hensyn til måltolerancer
- tages hensyn til eventuel pilhøjde på et forspændt betonelementdæk.

Disse øvrige forhold kan medføre, at opbygningshøjden skal øges yderligere for at opnå mindst 150 mm inddækningshøjde over det vandafledende lags højeste punkt.

Inddækningen skal beskyttes med en rustfri stålkappe, så fx stoleben fra terrassemøbler ikke slider på eller bryder det vandtætte lag. Stålkappen skal også gå forbi terrasseopbygningen af tremmegulv eller betonfliser på fødder. For at hindre opsprøjt anbefales det at etablere en stålrist langs dør- og facadepartier.

#### Afvandingsforhold

For at sikre mod vandskader i forbindelse med en eventuel blokering af et terrasse afløb skal der etableres "nødafløb" – enten i form af overløb fra terrassekanten eller som udspyrer [4]. Hvis det ikke er muligt at etablere et nødafløb, skal der være mindst to afløbsbrønde. Tagvand fra overliggende tagarealer og -terrasser skal ledes direkte til "egne afløb" – de må ikke ledes ned til (og ophobes på) underliggende terrassearealer. For at undgå isdannelser, som kan blokere vandafledning, kan der eventuelt monteres elvarmekabler i afløbsrender og afløbsskåle.

#### Drift og vedligehold

Brønde og eventuelle afløbsrender skal være let tilgængelige, så de kan renses jævnlige.

I forbindelse med driften skal det sikres, at større sneophobninger foran dør- og vinduespartier fjernes, så vandindtrængen undgås ved et tårbrud.

Da den vandtætte membran ligger godt beskyttet, er det normalt ikke nødvendigt med jævnlige eftersyn som for almindelige klimapåvirkede tage.

Tilstanden af inddækninger (de rustfrie stålklapper) skal dog – mindst en gang om året – efterses for beskadigelser.

Den vandtætte membran må aldrig genombøres, fx for at fastbolte inventar, belysning og plantestandere. Mulighederne for fastgørelse af sådanne genstande skal være afklaret i forbindelse med projekteringen.

Ud fra driftsbetragtninger kan der med fordel anvendes let demonterbare gulvbelægninger, fx tremmegulv af træ eller

"betonfliser på fødder". Terrassegulve af fliser på et "drænende" underlag af grus (opbygget som varmt tag) frarådes fordi:

- det er næsten umuligt at spore – og vanskeligt at udbede – eventuelle lækager i den vandtætte membran
- det er meget besværligt at vedligeholde vandrender
- det "drænende" lag kan fryse fast i og ødelægge tagmembranen
- sandet tilstopper afløb (intet sandfang).

Det er således kun duo-tage eller omvendte tage, der kan anvendes i forbindelse med fliser udlagt på et "drænende" underlag af grus, se figur 4.

I [3] angives en lang række andre forhold, fx valg af membran, konstruktionsopbygning, afvanding og detaljer.

#### Erfaringsblad udarbejdet af:

Civilingeniør Tommy Bunch-Nielsen  
 tbn@bunchbyg.dk  
 www.bunchbyg.dk  
 Civilingeniør Georg Christensen  
 gc@bunchbyg.dk  
 Bunch Bygningsfysik.

Teknisk chef, arkitekt MAA Jens Dons  
 jdo@bsf.dk  
 Byggeskadefonden. www.bsf.dk

#### Henvisninger:

1. Adgangsforhold/Tilgængelighed. Bygningsreglement 2015 kapitel 3.2.1. Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen.
2. Energiforbrug. Bygningsreglement 2015, kapitel 7. Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen.
3. Tagterrasser – opbygning, membraner og materialer. BYG-ERFA (23) 170603
4. Afledning af vand fra flade tage ved skybrud - udspyrer, nødafløb og anden overløbssikring. BYG-ERFA (47) 111229.

## BYG-ERFA

Byggetekniske erfaringer

SEKRETARIAT: FONDEN BYG-ERFA  
 NY KONGENSGADE 13 • 1472 KBH K.  
 TELEFON 82 30 30 22 • info@byg-erfa.dk  
 CVR NR. 27 05 57 61 • byg-erfa.dk

Retningslinjer udstukket af: Byggecentrum · Byggeskadefonden · Byggeskadefonden vedrørende Bygningsfornyelse (BvB) · Erhvervs- og Byggestyrelsen · Forsikring & Pension · Statens Byggeforskningsinstitut · Teknologisk Institut