

# 4.5 Fugt

4.5 Fugt

Indhold

4.5.0	Indledning .....	463
4.5.1	Fugttransportmekanismer .....	464
4.5.2	Fugt i luft .....	465
4.5.3	Rumklimaklasser .....	468
4.5.4	Fugttransport ved diffusion .....	469
4.5.5	Fugtdiffusion i sammensatte konstruktioner .....	471
4.5.6	Fugttransport ved konvektion .....	474
4.5.7	Fugt i gulvkonstruktioner .....	475
4.5.8	Ventilation af konstruktioner .....	476
4.5.9	Overfladekondens og fugt i materialer .....	477

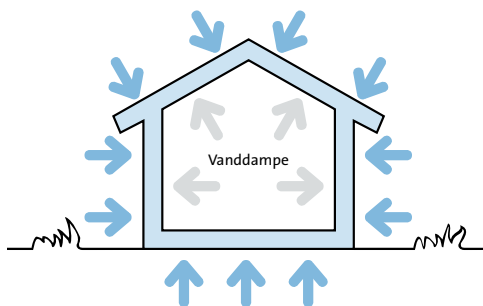
### Indledning

Mange byggeskader er forårsaget af fugt. Det er derfor vigtigt, at den projekterende træffer foranstaltninger, der minimerer mulighederne for disse skader.

I BR 2010, Afsnit 4.6, stk 1. står skrevet: "Bygninger skal udføres så vand og fugt ikke medfører skader eller brugsmæssige gener, herunder forringet holdbarhed og utilfredsstillende sundhedsmæssige forhold".

Fugtpåvirkninger angivet i BR 2010 kan opdeles i (se figur):

- Fugt, der påvirker bygningen udefra
- Fugt, der påvirker bygningen indefra
- Fugt, der påvirker bygningen nedefra



Dampspærren må ikke gennembrydes af eldåser og lignende, uden at den igen gøres lufttæt.

Fugt indefra kan være vanskelig at styre og kontrollere. En konstruktion, som bygges med tørre materialer, og som holdes tør under byggeriet, er en væsentlig forudsætning for at undgå, at der opstår skader tidligt efter ibrugtagningen.

For at minimere påvirkninger efter ibrugtagning sikrer man konstruktionernes tæthed med dampspærre og i vådrum med vand- og fugtspærre. Skaderne fra luft, der trænger ind i konstruktionerne og kondenserer, resulterer ofte i alvorligere og dyrere følgeskader, f.eks. råd- og svampeangreb.

Lette gipspladebeklædte konstruktioner giver gode forudsætninger for at indbygge en funktionel dampspærre.

Se iverdigt SBI-anvisning 224 "Fugt i bygninger" samt By og Byg Anvisning 200 "Vådrum", der behandler emnet dybere.

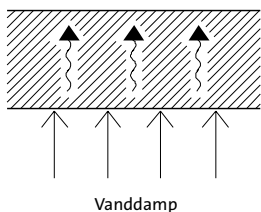
Fugttransportmekanismer

Fugttransport i bygningskonstruktioner foregår ved tre principper:

- Diffusion
- Konvektion
- Kapillarsugning

I mange konstruktionsopbygninger kombineres dampspærren og konvektionsspærren til ét lag i form af en plastfolie eller tilsvarende. Da en dampspærre ikke spærres totalt for fugttransporten, kaldes en dampspærre også en dampbremse.

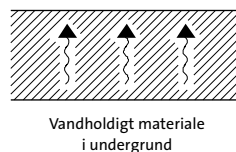
Diffusion



Vanddamp

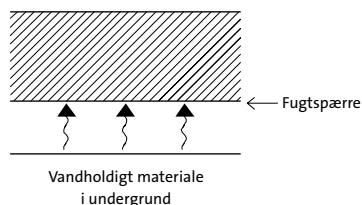
Ved diffusion transporteres fugt ind i konstruktionen ved at vanddampmolekyler diffunderer ind igennem materialelagene i konstruktionen. Det drivende tryk for fugtdiffusion er forskellen i vanddampens partialtryk (i luften) på de to sider af konstruktionen. Fugtdiffusionen reduceres ved hjælp af en dampspærre, der med sin forholdsvis høje diffusionsmodstand bremser fugttransporten.

Kapillarsugning



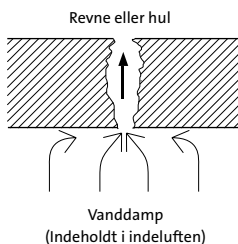
Vandholdigt materiale i undergrund

Ved kapillarsugning transporteres fugten i væskeform op gennem materialets kapillarstruktur. Fugttransport ved kapillarsugning sker i konstruktioner i forbindelse med terræn.



Vandholdigt materiale i undergrund

Konvektion



Vanddamp (Indeholdt i indeluften)

Kapillarsugning fra et fugtigt materiale til et tørt materiale kan forhindres ved at indlægge en fugtspærre mellem de to materialer.

4.5.1

Ved konvektion transporteres fugten ind i konstruktionen sammen med en luftstrøm af indeluft. Det drivende tryk for fugtkonvektion er forskellen mellem lufttrykket på de to sider af konstruktionen. Fugtkonvektionen reduceres ved hjælp af et lufttæt lag i konstruktionen, en såkaldt konvektionsspærre.

Den fugtmængde der transporteres ind i en bygningsdel via diffusion „kan måles” i gram, mens mængden ved konvektion „kan måles” i kilogram.

Det betyder altså at de meget små fugtmængder der ledes ind i en konstruktion via diffusion kun sjældent vil give anledning til fugttekniske problemer, mens de meget store fugtmængder der ledes ind via konvektion (utætheder) ved kondensering vil kunne forårsage alvorlige fugtskader.

## Fugt i luft

I normalt opvarmede bygninger foregår fugttransporten fra indeluften gennem byggematerialerne til udeluften.

Fugtindholdet og partialtrykket i indeluften og udeluften er derfor afgørende for fugttransporten. Luft er i princippet en blanding af gasser, hvor vanddamp udgør én af gasserne.

Tabellen til højre viser det absolutte fugtindhold og partialtrykket for mættet luft afhængig af temperaturen.

## Absolut fugtindhold og partialtryk i luft mættet med vanddamp

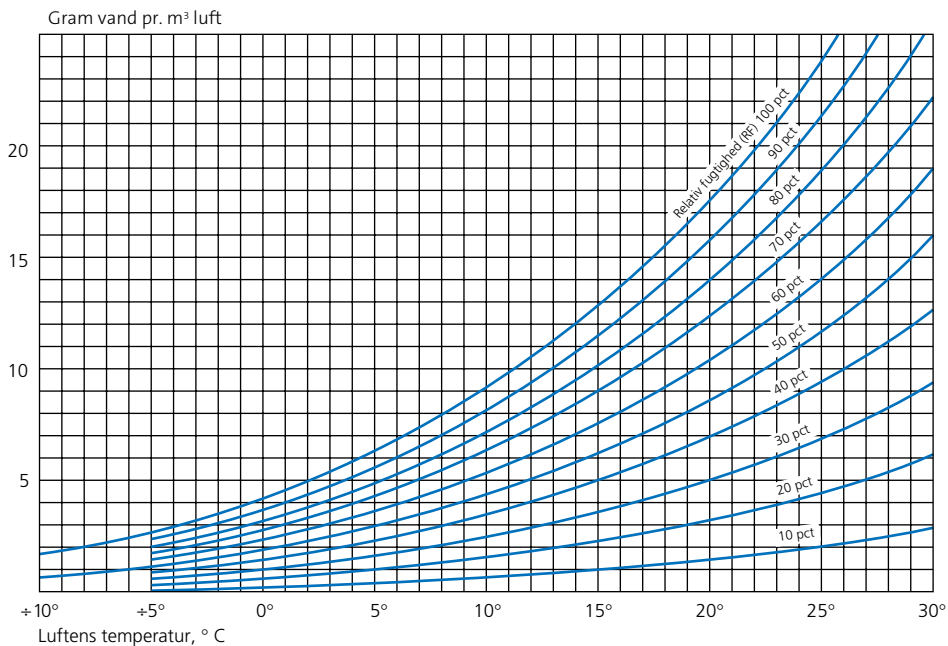
Temperatur [° C]	Absolut fugtindhold [g/m <sup>3</sup> ]	Partialtryk [N/m <sup>2</sup> ]
-20	0,87	101,5
-19	0,96	112,5
-18	1,05	123,5
-17	1,16	137,0
-16	1,26	149,4
-15	1,38	164,2
-14	1,51	180,4
-13	1,65	197,9
-12	1,80	216,7
-11	1,96	236,9
-10	2,14	259,6
-9	2,31	281,3
-8	2,52	308,1
-7	2,74	336,2
-6	2,98	367,1
-5	3,24	400,6
-4	3,52	436,8
-3	3,81	474,6
-2	4,13	516,4
-1	4,48	562,2
0	4,84	609,6
1	5,19	656,1
2	5,55	704,2
3	5,94	756,4
4	6,36	812,8
5	6,79	870,9
6	7,25	933,2
7	7,74	999,9
8	8,26	1070,9
9	8,81	1146,3
10	9,40	1227,4
11	10,00	1310,3
12	10,66	1401,7
13	11,34	1496,4
14	12,06	1597,0
15	12,82	1703,5
16	13,62	1816,1
17	14,47	1936,1
18	15,36	2065,1
19	16,30	2196,0
20	17,28	2336,0
21	18,32	2485,1
22	19,41	2641,9
23	20,56	2807,9
24	21,76	2981,8
25	23,03	3166,5

Luftens indhold af vanddamp kan karakteriseres på flere måder, men det sker normalt ved det absolutte fugtindhold i g/m<sup>3</sup> luft og ved partialtrykket i [N/m<sup>2</sup>].

## Fugt i luft

Forholdet mellem temperatur, absolut fugtindhold i luften og den relative fugtighed beskrives bedst ved et vanddampdiagram som vist nedenfor.

## Vanddampdiagram



Luft, der ikke er mættet med vanddamp, beskrives ved den relative fugtighed, RF, der måles i %. Den relative fugtighed angiver, hvor mange procent fugtindholdet udgør i forhold til mættet luft.

Indeluft består i princippet af udeluft, der er varmet op og tilført ekstra fugt fra aktiviteterne i rummet. I normalt indeklima er det absolutte fugtindhold i indeluften ca. 2 – 4 g/m<sup>3</sup> højere end i udeluften.

## Fugt i luft

## Typisk fugtindhold i inde- og udeluften i løbet af året

Måned	Indeluft				Udeluft			
	Temperatur	Absolut fugtindhold	Relativ fugtighed	Partialtryk	Temperatur	Absolut fugtindhold	Relativ fugtighed	Partialtryk
	[° C]	[g/m <sup>3</sup> ]	[%]	[N/m <sup>2</sup> ]	[° C]	[g/m <sup>3</sup> ]	[%]	[N/m <sup>2</sup> ]
Januar	20	7,5	45	465,9	-0,6	4,5	94	546,7
Februar	20	7,2	43	436,1	-1,1	4,2	91	507,4
Marts	20	7,4	44	452,5	2,6	5,2	91	669,3
April	20	8,1	47	506,9	6,6	6,2	82	798,0
Maj	20	9,0	51	584,6	10,6	7,4	78	996,2
Juni	22	10,1	51	630,2	15,7	8,5	67	1194,2
Juli	23	11,9	58	807,7	16,4	10,2	74	1379,4
August	23	13,5	69	1067,2	16,7	9,8	71	1349,0
September	22	13,5	68	1051,8	13,7	9,9	85	1331,8
Oktober	20	11,5	66	895,0	9,2	7,8	87	1011,4
November	20	10,0	58	711,9	5,0	6,2	91	885,6
December	20	8,2	48	521,3	1,6	4,9	88	761,3

Gennemsnitlige absolutte fugtindhold, relativ fugtighed og partialtryk for udeluft og indeluft med et fugtindhold på ca. +3 g/m<sup>3</sup> i forhold til udeluft.

Rumklimaklasser

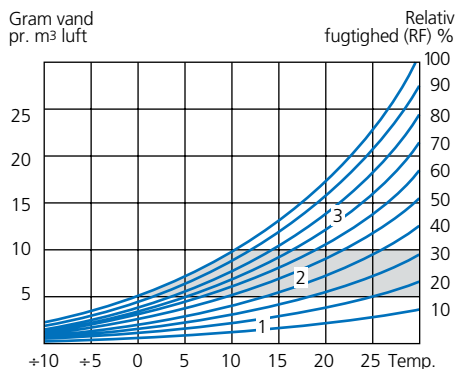
Rumklimaet i en bygning karakteriseres bedst ved indeluftens absolutte fugtindhold, som er bestemmende for, hvor stor en fugtbelastning klimaskærme kan udsættes for.

I forbindelse med en række forskningsprojekter vedrørende tagkonstruktioner i begyndelsen af 80'erne blev der defineret tre rumklimaklasser, som siden har vist sig praktisk anvendelige.

Det må pointeres, at rumklimaklasserne er fastlagt ud fra fugtforholdene i vinterhalvåret, hvor risiko for fugttransport ind i konstruktionernes klimaskærm er størst.

Hvis der er tvivl om en bygnings indplacering i rumklimaklasserne, må der udføres fugt- og temperaturmålinger over en periode i vinterhalvåret.

Vanddampdiagram med rumklimaklasser



Bygningers indplacering i rumklimaklasser

Rumklimaklasse	Bygningsanvendelse
1	Tørre lagerhaller, træningshaller uden tilskuere
2	Boliger, kontorer, institutioner, produktionslokaler uden fugtproduktion
3	Baderum, svømmehaller, produktionslokaler med fugtproduktion f.eks. trykkeri med befugtningsanlæg



Fugttransport ved diffusion

Diffusionen gennem et homogent materiale kan beregnes efter Fick's lov:

$$g = \Delta p / Z$$

hvor

$\Delta p$  er partialtrykforskellen mellem de to sider af materialet målt i Pa [N/m<sup>2</sup>].

Z er diffusionsmodstanden [GPa · s · m<sup>2</sup>/kg].  
GPa står for GigaPascal eller 10<sup>9</sup> Pa.

For enkelte lag i en konstruktion (f.eks. en dampspærre) opgives modstanden ved Z-værdier, mens det for lag med en vis tykkelse (f.eks. mineraluld) er almindeligt at opgive vanddampgennemtrængeligheden, d, også kaldet diffusionstallet.

Z-værdien beregnes ud fra gennemtrængelighed på følgende måde:

$$Z = e / d$$

hvor

e er materialetykkelsen [m].

d er vanddampgennemtrængeligheden (diffusionstallet) [kg/m · s · GPa].

Typiske værdier for Z og d for relevante materialer findes i de efterfølgende tabeller.

Diffusionstal og modstand for 100 mm af udvalgte byggematerialer

Materialer	Diffusionstal [kg/m · s · GPa]	Diffusionsmodstand Z-værdi for 100 mm [GPa · s · m <sup>2</sup> /kg]
Beton	0,00800 – 0,00500	36,0 – 55,0
Porebeton	0,07000	1,5
Letklynkebeton	0,10000	1,0
Murværk, tegl	0,02000	5,0
Mineraluld, let	0,16000	0,6
Ekspanderet polystyren (20 g/m <sup>3</sup> )	0,00400 – 0,00300	25,0 – 33,0
Ekstruderet polystyren (32 kg/m <sup>3</sup> )	0,00150 – 0,00070	65,0 – 140,0
Celleglas	0,00012	850,0

### Fugttransport ved diffusion

For de fleste materialer falder diffusionsmodstanden med stigende relativ luftfugtighed, men denne afhængighed kendes ikke for alle materialer. For træbase-rede plader er der markant forskel på tørre forhold (Dry Cup) og fugtige forhold (Wet Cup).

Dry Cup svarer til transporten gennem et materiale fra 50 % RF til 0 % RF, mens Wet Cup svarer til transport fra 100 % RF til 50 % RF.

### Diffusionsmodstande for typiske pladematerialer

Materialer	Diffusionsmodstand, Z-værdi [GPa · s · m <sup>2</sup> /kg]	
	Dry Cup	Wet Cup
12,5 mm krydsfinér <sup>1)</sup>	20,0	4,0
12 mm spånplade <sup>1)</sup>	8,0	4,0
10 mm træfiberplade	1,5	0,5
10 mm fibercementplade	7,3	0,8
9 mm Gyproc U	0,4	0,3
13 mm Gyproc Normal	0,6	0,4
15 mm Gyproc Protect F	0,7	0,5
13 mm Glasroc Hydro	0,5	0,4

<sup>1)</sup> Varierer meget fra produkt til produkt.

### Diffusionsmodstand for dampspærre og malematerialer

Materialer	Diffusionsmodstand, Z-værdi [GPa · s · m <sup>2</sup> /kg]
<b>Dampspærre</b>	
0,15 mm PE-folie	375,0
Tagpap/membran med alu-folie	5000,0
Alu-folie, alu-kraft m.fl.	5000,0
Hygrodiode	100,0
Tagpap/membran 2-4 mm	500,0
<b>Malingstyper</b>	
Kalkning, silikatmaling m.v.	0,5
Plastmaling	2,5
Alkydoliemaling	15,0
Polyurethanmaling/klorkautsjukmaling	50,0

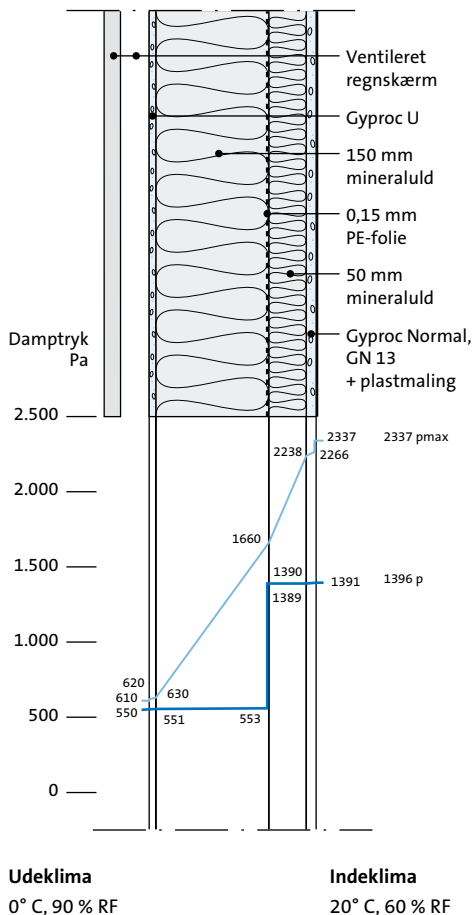
Fugtdiffusion i sammensatte konstruktioner

Beregning af fugttransporten ved diffusion i sammensatte konstruktioner kan udføres som en statisk beregning, hvor der regnes med konstante forhold ude og inde.

Denne beregningsmetode kaldes Glasermetoden og kan udføres i et beregningsskema. Konstruktionen er som vist i figuren og damptryk optegnes i tilhørende diagram.

Eksemplet viser beregningen for en let ydervæg med vindtæt afdækning af 9 mm Gyproc U og indvendig beklædning af 13 mm Gyproc Normal. Dampspærren er anbragt 50 mm inde i væggen.

Damptrykforhold i en let ydervæg



## Fugtdiffusion i sammensatte konstruktioner

## Beregning af temperatur- og damptrykforhold i let væg

Lag	d	$\lambda$	[R]	$\Delta T$	T	$P_{maks}$	Z	$\Delta p$	P
	[m]	[W/mK]	[m <sup>2</sup> K/W]	[°C]	[°C]	[N/m <sup>2</sup> ]	[GPa · s · m <sup>2</sup> /kg]	[N/m <sup>2</sup> ]	[N/m <sup>2</sup> ]
					0,0	610			550
Udvendig overgangsmodstand	-	-	0,04	0,2			-	-	
					0,1	620			550
Gyproc U	0,009	-	0,045	0,2			0,3	1	
					0,4	630			551
Mineraluld	0,150	0,039	3,846	14,2			0,9	2	
					14,6	1660			553
Dampspærre	-	-	-	-			375	836	
					14,6	1660			1389
Mineraluld	0,050	0,039	1,282	4,7			0,3	1	
					19,3	2238			1390
Gipsplader	0,013	-	0,065	0,2			0,6	1	
					19,5	2266			1391
Maling	-	-	-	-			2,50	5	
					19,5	2266			1396
Indvendig overgangsmodstand	-	-	0,13	0,5			-	-	
					20,0	2337			1396
<b>Total</b>	-	-	<b>5,41</b>	-			<b>379,6</b>	<b>846</b>	

## 4.5.5

Det ses af beregningen, at det aktuelle damptryk, P, hele vejen gennem konstruktionen ligger under mætningstrykket  $P_{maks}$ . Der er således ikke i det givne ude- og indeklima risiko for kondens i konstruktionen,

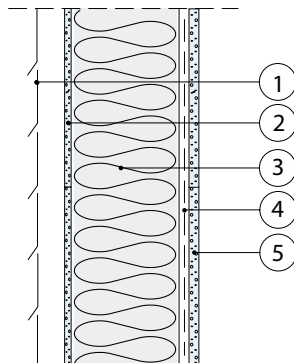
selv om dampspærren er placeret 50 mm inde i konstruktionen. Placeringen giver plads til elektriske installationer og minimerer risikoen for perforering af dampspærren.

Fugtdiffusion i sammensatte konstruktioner

Der findes i dag edb-programmer, som kan regne dynamisk og tage hensyn til variation i såvel udeklima som indeklima. Det mest anvendte program i Danmark er MATCH, som også tager hensyn til kapillarsugning, konstruktionens orientering, solindstråling mv.

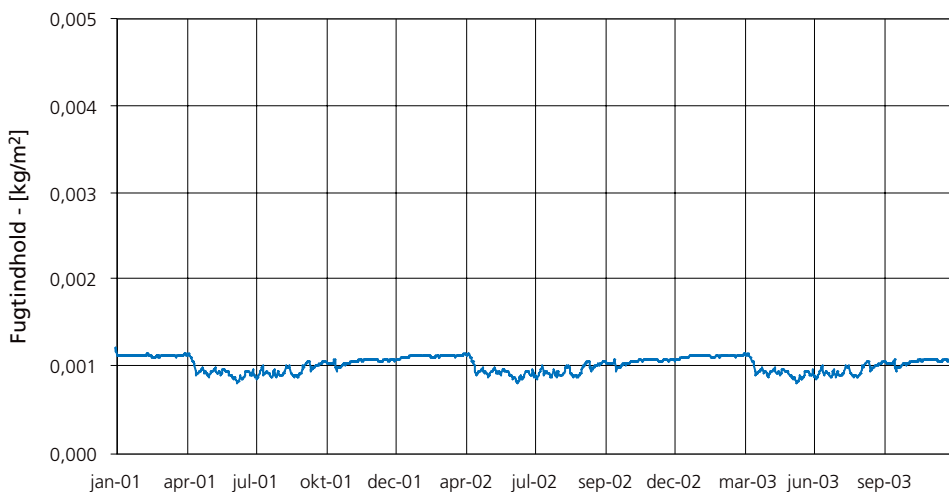
Nedenstående diagram viser resultatet af beregningen på en kompakt ydervægskonstruktion. Fugtophobningen er beregnet i den yderste centimeter af mineralulden umiddelbart bag den udvendige gipsplade.

Kompakt ydervægskonstruktion



1. Ventileret regnskærm
2. 9 mm Gyproc U
3. 150 mm mineraluld klasse 39
4. 0,1 mm PE folie
5. 12,5 mm Gyproc Normal.

Fugtindhold i yderste lag mineraluld

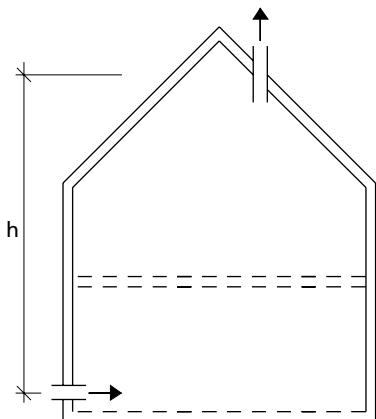


Det ses af kurven, at fugtindholdet ligger konstant på ca. 1 g/m<sup>2</sup>, hvilket ikke giver anledning til problemer.

Fugttransport ved konvektion

Det drivende tryk for konvektion er lufttrykforskellen, f.eks. på grund af termisk opdrift eller vindtryksforskelle.

Luftstrømme ved konvektion



Luftstrømningen  $Q$  [ $\text{m}^3/\text{s}$ ] gennem en spalte kan tilnærmelsesvis beregnes som:

$$Q = 0,8 \cdot A \cdot \Delta p$$

hvor

0,8 er en empirisk konstant gældende

for de små spalter

A er spaltens areal [ $\text{m}^2$ ]

$\Delta p$  er lufttrykforskellen [ $\text{Pa}$ ]

Fugtmængden  $q$  [ $\text{g/s}$ ], som kan transporteres, afhænger af fugtindholdet i henholdsvis indeluften og udeluften.

$$q = Q (g_i - g_u)$$

hvor

$g_i$  er indeluftens fugtindhold [ $\text{g}/\text{m}^3$ ]

$g_u$  er udeluftens fugtindhold [ $\text{g}/\text{m}^3$ ]

Trykforskellen  $\Delta p$ , i Pa kan for termisk opdrift beregnes som:

$$\Delta p = 0,043 \cdot T \cdot h$$

hvor

0,043 er en konstant.

T er temperaturforskellen [ $^{\circ}\text{C}$ ] mellem indeluft og luft i hulrum, hvortil strømmingen sker

h er rumhøjde [m]

Derudover kan der opstå trykforskelle på grund af vindpåvirkninger på bygningen, og disse trykforskelle er typisk af samme størrelsesorden som den termiske opdrift eller større.

Selv små revner i dampspærren kan i ventilerede konstruktioner give anledning til transport af fugtmængder ved konvektion, som langt overstiger de fugtmængder, der transporteres ved diffusion.

Derfor er en konvektionsspærre af stor betydning for en konstruktions fugtbalance.

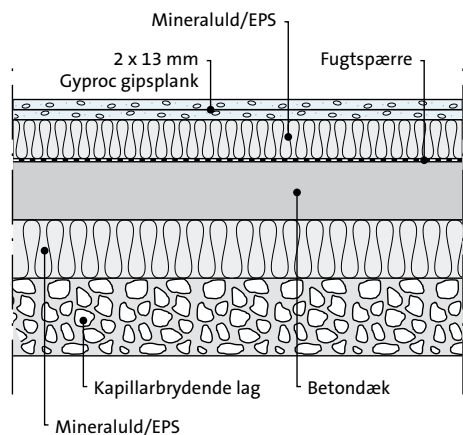
## Fugt i gulvkonstruktioner

Fugtproblemer i gulve skyldes næsten altid fugt nedefra i form af fugt fra det underliggende terræn eller fra udtørring af betondæk.

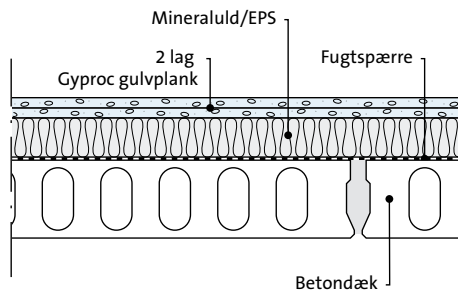
Det er derfor vigtigt, at der er en fugtspærre mellem terræn/beton og fugtfølsomme materialer.

I et terrændæk skal mindst halvdelen af gulvisoleringen ligge under fugtspærren for at hindre kondens oven på fugtspærren som følge af diffusion fra rummet ned mod det koldere terræn.

### Terrændæk



### Etagedæk i beton



Fugtspærren kan bestå af asfaltpap med klæbede samlinger eller en 0,2 mm PE-folie med minimum 200 mm overlæg i samlingerne, der eventuelt yderligere kan tapes, hvis den underliggende konstruktion er fugtig.

Varmerør, gulvvarme og lignende skal altid ligge over fugtspærren for at undgå forøget fordampning fra den/det underliggende konstruktion/terræn.

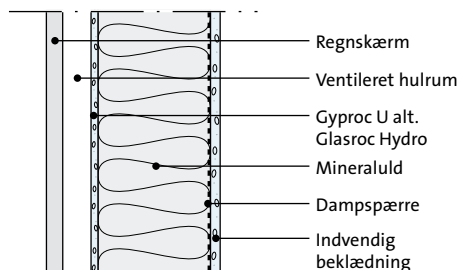
Ventilation af konstruktioner

Ventilation af konstruktioner har til formål at fjerne de mængder fugt, der kan komme ind i konstruktionen ved diffusion samt at fremskynde udtørringen af facadebeklædningen f.eks. træ efter påvirkningen fra nedbør. Det kan ikke forventes, at de fugtproblemer der opstår, som følge af konvektion, kan løses ved bedre ventilation.

Disse problemer løses mere effektivt ved at gøre dampspærren lufttæt.

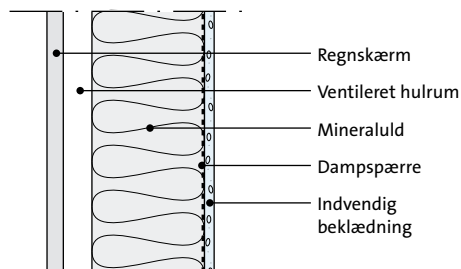
I ydervægge er den kompakte konstruktion med ventileret regnskærm en meget sikker løsning, idet den vindtætte afdækning med Gyproc U eller Glasroc Hydro fungerer som konvektionsspærre.

Ventileret ydervæg med vindtæt afdækning af isoleringen



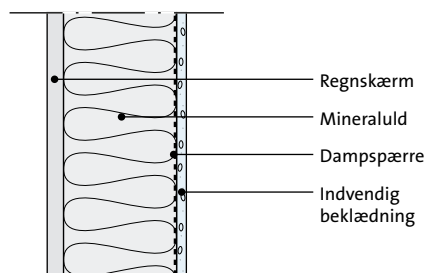
En vindtæt afdækning med Gyproc U eller Glasroc Hydro beskytter også mod vind og fugt i byggeperioden, således at konstruktionen bevares tør og intakt, indtil facadebeklædning er monteret.

Ventileret ydervæg uden vindtæt afdækning af isoleringen



I ventilerede ydervægskonstruktioner uden vindtæt afdækning er der øget varmetab. Dels kan der blæse luft gennem utætheder i konstruktionen, dels vil der ske en gennemblæsning af den yderste del af isoleringen.

Uventileret ydervæg med facadebeklædning direkte mod isolering



Helt kompakte, uventilerede konstruktioner med facadebeklædningen direkte mod isoleringen kan ofte give problemer med kondens bag facadebeklædningen og indtrængning af slagregn i samlingerne.

Den kompakte ydervæg med vindtæt afdækning af Gyproc U eller Glasroc Hydro er derfor både en sikker og energioekonomisk konstruktion.



## Overfladekondens og fugt i materialer

**Overfladekondens**

Kolde overflader på kuldebroer og dårligt isolerende klimaskærmskonstruktioner kan blive udsat for overfladekondens. Overfladekondens optræder, når temperaturen på overfladen kommer under rumluftens dugpunkt.

Rumluftens dugpunkt kan for kendt temperatur og relativ fugtighed findes ved hjælp af et vanddampdiagram.

En rumluft på 20° C og 50 % RF har således en dugpunktstemperatur på ca. 9,5° C. Hvis denne luft møder en overflade med temperatur lavere end 9,5° C, vil der opstå overfladekondens.

Overfladetemperaturen på en konstruktion kan beregnes, hvis konstruktionens isolans er kendt. F.eks. har en 45 mm ovenlyskarm af træ en isolans på ca.:

$$R = d/\lambda_p$$

$$R = 0,045/0,12 = 0,38 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

Den indvendige overfladetemperatur for et rumklima på 20° C og udetemperatur på -5° C beregnes som:

$$\Delta T = \frac{0,13}{(0,04 + 0,38 + 0,13)} \cdot (20 - (-5)) = 5,9^\circ \text{ C}$$

$$T_{\text{overflade}} = 20 - 5,9 = 14,1^\circ \text{ C}$$

Hvis den relative fugtighed er 50 % RF, er dugpunktstemperaturen 9,5° C, og der er ingen fare for kondens på karmens inderside.

Er der f.eks. tale om baderum, hvor den relative fugtighed er 80 % RF, er luftens dugpunktstemperatur ca. 16,5° C, og der vil opstå kondens.

## Overfladekondens og fugt i materialer

## Fugt i materialer

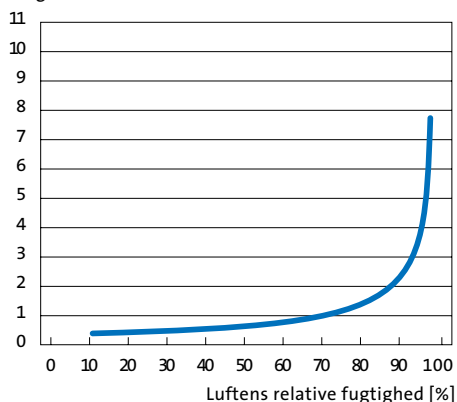
De fleste byggematerialer – på nær glas og metal – indstiller sig i fugtteknisk ligevægt med den omgivende luft. Sammenhængen mellem et materiales fugtindhold i vægtprocent og den omgivende lufts relative fugtighed udtrykkes ved en sorptionskurve.

Gips er meget lidt påvirkelig af den omgivende lufts relative fugtighed og reagerer først for alvor ved fugtigheder over 90 % RF.

På af risiko for mug- og skimmelvækst bør gipskartonplader ikke udsættes for relativ luftfugtighed over 80 % RF (ved stuetemperatur). Glasroc Hydro som er en gipsbaseret kompositplade bør ikke udsættes for relativ luftfugtighed over 95 % RF. Dette gælder for plader som ikke er tilsmudsede.

## Sorptionskurve for en gipsplade

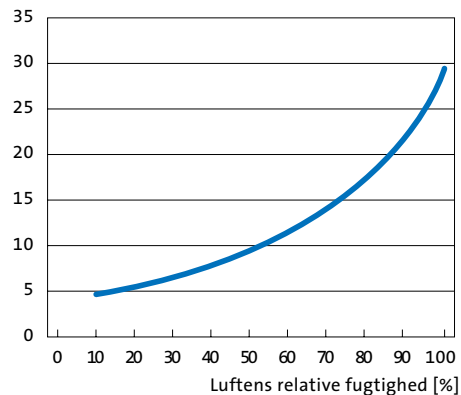
Materialets fugtindhold  
Vægt %



Gipsplader indeholder også fugt i form af krystallisk bundet vand i gipsen, men dette vand frigøres først ved temperaturer over ca. 50° C og indgår derfor ikke i sorptionskurven.

## Sorptionskurve for fyrretræ

Materialets fugtindhold  
Vægt %



Træ og træbaserede plader er langt mere følsomme over for fugt, som vist i figur.

## Fugtindhold i gipsplader

Normalt er fugtindholdet i Gyprocs gipsplader så lavt, at det ingen betydning har for pladernes praktiske anvendelse.

Ved konstant relativ luftfugtighed over 90 % optager gipspladen fugt i et sådant omfang, at dens styrke og stivhed forringes. Gipsplader bør derfor ikke benyttes i lokaler, hvor den relative luftfugtighed overstiger 90 %.

## Dimensionsændringer som følge af fugt

De fleste byggematerialer som f.eks. træ og letbeton vil ændre dimensioner ved ændringer i omgivelsernes relative luftfugtighed. En undtagelse herfra er gipsplader, hvor man for praktiske forhold i boligbyggeri kan regne med, at der ikke sker dimensionsændringer.

En gipsplades længdeforøgelse ved en fugtighedsændring fra 45 % RF til 90 % RF er maksimalt 0,4 mm/m i såvel længde- som tværetning.



