

Datablad - Juni 2023

# HMPD Sandwichvægge

Precast

[precast.heidelbergmaterials.dk](http://precast.heidelbergmaterials.dk)



# HMPD Sandwichvægge

Heidelberg Materials Precast Denmark (HMPD) fremstiller bærende og ikke bærende sandwichelementer med forpladen og bagpladen i beton.

Produktsstandard	Certifikat nr / overensstemmelseserklæring
DS/EN 14992	1073-CPD-BD69-01

Væggene udføres som standard i normal kontrolklasse. Kontrol ud over dette skal aftales særskilt.

## Betonkvalitet

Type	Karakteristisk trykstyrke ( $f_{ck}^{cyl}$ )	Miljøforhold	D <sub>maks</sub>
Bagplade	30-50 MPa	P+M+A+AE	16/8 mm
Forplade- facadevægge	30 MPa	M	16
Forplade- kældervægge	50 MPa	M+A	16

## Elementgeometri

HMPD Sandwich- vægge	
Tykkelser*	Op til 550 mm
Højder**	Max transportøjde inkl. Indstøbningsdele (f.eks. stritter) 4150 mm. Max. Støbehøjde på 4350 mm.
Bredde***	20 m, dog afhængig af elementvægt og øvrig geometri.

\* Tykkelser - Elementerne udføres i tykkelser op til 550 mm og kan tilpasses det enkelte projekt afhængig af krav til forplade eller bagplade. Ved brug af andre tykkelser kan vores salgsafdeling kontaktes.

\*\* Højde - Ved større højder end 4,15m støbes disse generelt som vendelementer for at tage hensyn til højdebegrænsninger under transport.

\*\*\* Bredder - Med en max tilladelig elementvægt på 19T, sætter dette begrænsninger for bredde af elementerne. Dog vil denne stadig være afhængig af selve elementgeometrien.

## Generelt

Elementerne er opbygget med en forplade, et isoleringslag og en bagplade.

Sandwichelementerne kan fremstilles som facadeelementer eller kælderelementer.

Sandwichelementerne støbes på vandrette borde med forpladen ned eller opad afhængig af den ønskede overfladetype.

Elementerne mærkes med produktbetegnelsen FE.

## Kontrol

HMPD er produktcertificeret i henhold til gældende produktstandarder og overvåges af Dancert ([www.dancert.dk](http://www.dancert.dk)).



Sandwich element med pålimet og fuget tegl med fremspring i facaden. Vinduer monteret fra fabrik.

# Overflader

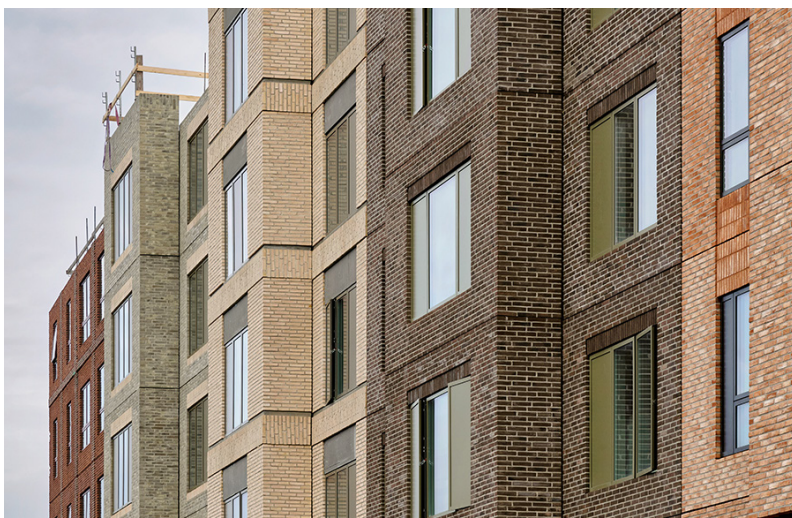
For kældervægge udføres forpladen i glat grå beton.

Sandwichfacadevægge kan give et byggeri et individuelt udtryk i form af farver og overflader. Derfor kan HMPD facadevægge udføres med forplader i almindelig glat grå og lys grå eller hvid beton, med og uden struktur støbt mod matricer. Eksempler ses nedenfor.

For andre ønsker til overflader kan vores salgsafdeling kontaktes.



Sandwich med bagstøbte petringer i to forskellige farver glaserede tegl, hvid fuge, glatte hvide felter og hvid beton støbt mod matrice. Vinduer monteret fra fabrik. Projekt: Bella 18



Sandwich med pålimet og fuget teglskaller. To forskellige tegltyper (glaseret og ikke glaseret) med fremspring i facaden. Indstøbte cementfiber plader i vinduesfalsene. Projekt: CBY14

## Forplade

Forpladen fungerer som en klimaskærm. Tykkelsen af forpladen er afhængig af overfladen, nødvendig armering samt dæklag. Forpladen udføres som standard på 70mm for facadevægge og 100mm for kældervægge. Det forudsættes at forpladen til kældervægge understøttes i det færdige byggeri.

Forpladen kan udføres både højere og lavere end bagpladen, samt med mulighed for aftråkning ved f.eks. fald i terræn ved kældervægge.

Efter aftale kan vinduer monteres på fabrikken.

## Bagplade

Bagpladen er den indvendige bærende del af konstruktionen. Tykkelsen afhænger af bl.a. af belastning. Om nødvendig kan bagpladen udføres med ribber. For kældervægge skal der ydermere tages højde for last fra jordtryk.

## Isolerings

Til sandwichelementer anvendes der som standard betonelementbatts, ESP eller PIR isolering.

## Udsparinger

Udsparinger og recesser udføres fleksibelt med forskalling og / eller polysterolklodser. Mulig placering og dimension er i alle tilfælde betinget af elementets geometriske udformning og lastpåvirkning.

# Indstøbningsdele

## Bagplade

Overfladerne er specificeret iht. Bips A24, Tabel 4.1 og Tabel 4.2

	Normal kravniveau	Lempet kravniveau
Fri overflade	BO23	BO43
Formside	BO22	BO42
Sideform	BO31	BO41
Udsparingsform	BO41	BO41

Synlige overfalder der skal overfladebehandles udføres efter normalt kravniveau. Ønskes andre overfalder kontaktes salgsafdeling.

## Slap Armering

	Stangarmering	Net
Standard	DS/EN 10080	DS/EN 10080
Standard-diameter*	6, 8, 10, 12, 16	6, 8, 10, 12, 16
Standard-diameter	20, 25, 32	
Klasse iht. EN 1992-1-1	B	B
Kar. flydespænding	500MPa for $\varnothing=6\text{mm}$ 500MPa for $\varnothing \geq 8\text{mm}$	500MPa for $\varnothing=6\text{mm}$ 500MPa for $\varnothing \geq 8\text{mm}$

\*Angiver standard diameter for armering rettet fra coil.

## Løft

Der indstøbes som standard to løft i hvert element. Ved vendelementer vil der yderligere være i støbt to løft langs den ene side.

## Afstivningsinsert

Sandwichelementerne er forsynet med insert til montagesøtter.

## Rækværksinserts

Der kan istøbes inserts til rækværk, dog ikke i forpladen.

## Øvrige indstøbningsdele

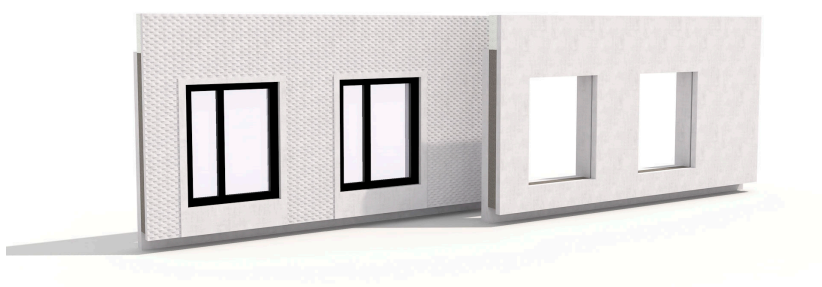
For andre ønsker til indstøbningsdele, f.eks. Knudsen K-beslag for montering af vinduer, kontaktes vores salgsafdeling.

## Tolerancer

I henhold til ” Hvor går grænsen”.

## Beregningsgrundlag

HMPD dimensionerer elementernes bærevne iht. DS/EN-1992 med tilhørende danske annekser.



# Overlagsværdier af U-værdier for sandwichvægge

Isoleringsevnen afhænger af det omgivende miljø, varmeledningsevnen og tykkelsen samt forbindelsesmidler mellem for- og bagplade som f.eks. ankerløft og bindere.

I nedenstående tabeller ses vejledende U-værdier for ydervæg over terræn og kældervægge med forskellige kombinationer af tykkelse og varmeledningsevne for hhv. forplade, isolering, ribbe og bagplade. Navngivning følger: tykkelse af hhv. forplade / isolering / bagplade. Tabellerne vises med en ribbeisolering på 50 mm og 100 mm. For kældervægge vises der for en gennemsnitsdybde på 0 m og 4 m under terræn. Der kan interpoleres mellem værdierne. For kældervægge dybere end en gennemsnitsdybde på 4 m ændres U-værdien ikke iht. DS 418.

Elementer med ribber er midlet sammen med det ubrudte materiale ud fra en %-del ribbeareal. Ved en %-del ribbe menes ribbeareal delt med det totale nettoareal et givent element.

I tabeloversigterne er der ikke taget højde for linjetab. Linjetabet skal altid medregnes som en del varmetabet og store andele af ribber kan have væsentlig indflydelse på U-værdien, der henvises til DS 418 annek K.

Der er regnet med samme varmeledningsevne ift. til det ubrudte materiale og ribbeisoleringen.

Der er i beregningen af det ubrudte materiale taget højde for tillæg fra de mekaniske fastgørelser mellem for- og bagplade altså i isoleringslaget. Der anvendes som udgangspunkt rustfri stål. Der er lavet en generaliseret værdi med en antagelse om 4 forbindelsesankre SP-SPA-B-05-xxx pr. m<sup>2</sup> og 1/10-del dobbelt bæreankre SP-SPA-2-09-xxx pr. m<sup>2</sup>. Herudover er der også taget højde for luftspalter mellem isoleringspladerne.

## Der er anvendt følgende værdier for varmeledningsevne:

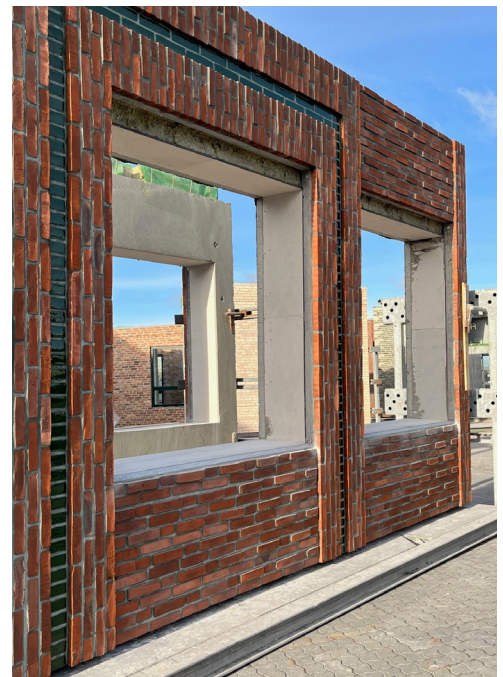
- Forplade over terræn som regnskærm.                      1% armeret beton
- Forplade under terræn                1% armeret beton
- Bagplade over terræn.                1% armeret beton
- Bagplade under terræn.              2% armeret beton
  
- Isoleringsmaterialer:
  - Betonelementbatts 35               $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ .
  - EPS60                                     $\lambda = 0,041 \text{ W/mK}$ .
  - EPS80                                     $\lambda = 0,038 \text{ W/mK}$ .
  - EPS150                                   $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ .
  - EPS80 Super                           $\lambda = 0,031 \text{ W/mK}$ .
  - IP PIR 022                               $\lambda = 0,022 \text{ W/mK}$ .

## Ved bestemmelse af U-værdier til kælderen er der opgivet to værdier:

- én kældervæg med OK lige under terræn og.
- én kældervæg med OK 2 meter under terræn.

Der er forudsat at kældervæggen flugter ydervæggene over terræn. Der kan interpoleres mellem de to U-værdier i forskellig dybde.

Store isoleringstykkelser kan medføre at tyngdepunktet for elementet flyttes ud i isoleringslaget. Dette vil medføre lokale fortykkelse omkring løftene i toppen, dette er der ikke taget højde for.



Sandwich med pålimet og fuget teglskaller i tre forskellige farver med fremspring i facaden.  
Projekt: Karré Q

## Tabeller til facadevægge over jord

Procentvis ribbeareal / bruttoareal [%]	VÆGOPBYGNINGER - BETONELEMENTBATTS 35									
	RIBBEISOLERING = 50 & 100 MM									
	FE345		FE370		FE420		FE470		FE520	
	(70/125/150)	(70/150/150)	(70/200/150)	(70/250/150)	(70/300/150)	(70/125/150)	(70/150/150)	(70/200/150)	(70/250/150)	(70/300/150)
50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	
0	0,29	0,29	0,24	0,24	0,19	0,19	0,15	0,15	0,13	0,13
5		0,29	0,26	0,25	0,21	0,19	0,17	0,16	0,15	0,14
10		0,29	0,28	0,25	0,23	0,20	0,19	0,17	0,17	0,15
15		0,29	0,29	0,25	0,25	0,21	0,22	0,18	0,19	0,16
20		0,29		0,26	0,26	0,21	0,24	0,19	0,22	0,17
25		0,30		0,26	0,28	0,22	0,26	0,19	0,24	0,18
30		0,30		0,27		0,23	0,28	0,20	0,26	0,19
35			0,30		0,27		0,23	0,30	0,21	0,28
40				0,27		0,24		0,22		0,20
45				0,28		0,25		0,23		0,21
50				0,28		0,25		0,23		0,22

## Kældervægge under jord

Procentvis ribbeareal / bruttoareal [%]	VÆGOPBYGNINGER - POLYSTYREN (EPS150)									
	RIBBEISOLERING = 50 MM									
	FE415		FE450		FE500		FE550		FE600	
	(100/115/200)	(100/150/200)	(100/200/200)	(100/250/200)	(100/300/200)	(100/115/200)	(100/150/200)	(100/200/200)	(100/250/200)	(100/300/200)
d=0m	d=4m	d=0m	d=4m	d=0m	d=4m	d=0m	d=4m	d=0m	d=4m	
0	0,29	0,25	0,23	0,20	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12
5		0,26	0,25	0,21	0,20	0,18	0,17	0,15	0,15	0,13
10		0,26	0,26	0,22	0,22	0,19	0,19	0,16	0,17	0,15
15		0,27	0,28	0,23	0,23	0,20	0,20	0,18	0,18	0,16
20		0,28	0,29	0,24	0,25	0,21	0,22	0,19	0,20	0,17
25		0,29		0,25	0,27	0,22	0,24	0,20	0,22	0,19
30		0,29		0,26	0,28	0,23	0,26	0,21	0,24	0,20
35			0,27	0,30	0,24	0,28	0,23	0,26	0,21	0,21
40			0,28		0,26	0,29	0,24	0,28	0,23	0,23
45			0,29		0,27		0,25	0,30	0,24	0,24
50				0,28	0,26		0,26		0,25	0,25

Procentvis ribbeareal / bruttoareal [%]	VÆGOPBYGNINGER - POLYSTYREN (Super-EPS80)									
	RIBBEISOLERING = 50 & 100 MM									
	FE330		FE370		FE420		FE470		FE520	
	(70/110/150)	(70/150/150)	(70/200/150)	(70/250/150)	(70/300/150)	(70/110/150)	(70/150/150)	(70/200/150)	(70/250/150)	(70/300/150)
50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	
0	0,29	0,29	0,22	0,22	0,17	0,17	0,14	0,14	0,12	0,12
5		0,29	0,24	0,22	0,19	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13
10		0,29	0,25	0,23	0,20	0,18	0,18	0,15	0,16	0,13
15		0,29	0,27	0,23	0,22	0,19	0,19	0,16	0,18	0,14
20		0,29	0,28	0,23	0,24	0,19	0,21	0,17	0,20	0,15
25		0,29	0,30	0,24	0,26	0,20	0,23	0,17	0,22	0,16
30		0,29	0,29	0,24	0,27	0,20	0,25	0,18	0,23	0,17
35		0,29		0,24	0,29	0,21	0,27	0,19	0,25	0,17
40		0,29		0,25		0,22	0,29	0,20	0,27	0,18
45		0,29		0,25		0,22		0,20	0,29	0,19
50		0,29		0,25		0,23		0,21	0,20	0,20

Procentvis ribbeareal / bruttoareal [%]	VÆGOPBYGNINGER - POLYSTYREN (EPS150)									
	RIBBEISOLERING = 100 MM									
	FE415		FE450		FE500		FE550		FE600	
	(100/115/200)	(100/150/200)	(100/200/200)	(100/250/200)	(100/300/200)	(100/115/200)	(100/150/200)	(100/200/200)	(100/250/200)	(100/300/200)
d=0m	d=4m	d=0m	d=4m	d=0m	d=4m	d=0m	d=4m	d=0m	d=4m	
0	0,29	0,25	0,23	0,20	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12
5	0,29	0,25	0,24	0,21	0,19	0,17	0,16	0,14	0,14	0,13
10	0,29	0,25	0,24	0,21	0,19	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13
15	0,29	0,25	0,24	0,21	0,20	0,18	0,17	0,15	0,15	0,14
20	0,29	0,25	0,25	0,21	0,21	0,18	0,18	0,16	0,16	0,15
25	0,29	0,25	0,25	0,22	0,21	0,19	0,19	0,17	0,17	0,15
30	0,30	0,25	0,25	0,22	0,22	0,19	0,19	0,17	0,18	0,16
35	0,30	0,25	0,26	0,22	0,22	0,20	0,20	0,18	0,19	0,16
40	0,30	0,25	0,26	0,22	0,23	0,20	0,21	0,18	0,19	0,17
45	0,30	0,25	0,26	0,23	0,23	0,20	0,22	0,19	0,20	0,18
50	0,30	0,25	0,27	0,23	0,24	0,21	0,22	0,19	0,21	0,18

Procentvis ribbeareal / bruttoareal [%]	VÆGOPBYGNINGER - IP PIR 22									
	RIBBEISOLERING = 50 & 100 MM									
	FE300*		FE340		FE380		FE420		FE460	
	(70/80/150)	(70/120/150)	(70/160/150)	(70/200/150)	(70/240/150)	(70/80/150)	(70/120/150)	(70/160/150)	(70/200/150)	(70/240/150)
50	70	50	100	50	100	50	100	50	100	
0	0,29	0,29	0,20	0,20	0,16	0,16	0,13	0,13	0,11	0,11
5	0,30	0,29	0,21	0,20	0,17	0,16	0,14	0,13	0,12	0,11
10		0,29	0,22	0,20	0,18	0,16	0,15	0,14	0,14	0,12
15		0,29	0,23	0,20	0,19	0,16	0,17	0,14	0,15	0,12
20		0,29	0,24	0,20	0,20	0,17	0,18	0,14	0,16	0,13
25		0,29	0,25	0,20	0,21	0,17	0,19	0,15	0,18	0,13
30		0,29	0,26	0,20	0,23	0,17	0,21	0,15	0,19	0,14
35		0,29	0,27	0,20	0,24	0,17	0,22	0,16	0,20	0,14
40		0,29	0,28	0,20	0,25	0,18	0,23	0,16	0,22	0,15
45		0,29	0,29	0,21	0,26	0,18	0,24	0,16	0,23	0,15
50		0,29	0,30	0,21	0,27	0,18	0,26	0,17	0,25	0,16

Procentvis ribbeareal / bruttoareal [%]	VÆGOPBYGNINGER - IP PIR 22									
	RIBBEISOLERING = 50 MM									
	FE380*		FE420		FE460		FE500		FE540	
	(100/80/200)	(100/120/200)	(100/160/200)	(100/200/200)	(100/240/200)	(100/80/200)	(100/120/200)	(100/160/200)	(100/200/200)	(100/240/200)
d=0m	d=4m	d=0m	d=4m	d=0m	d=4m	d=0m	d=4m	d=0m	d=4m	
0	0,28	0,24	0,20	0,18	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10
5	0,28	0,24	0,20	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11
10	0,29	0,24	0,21	0,19	0,17	0,16	0,15	0,13	0,13	0,12
15	0,29	0,25	0,22	0,19	0,18	0,16	0,16	0,14	0,14	0,13
20	0,30	0,25	0,23	0,20	0,19	0,17	0,17	0,15	0,16	0,14
25	0,30	0,25	0,24	0,21	0,20	0,18	0,18	0,16	0,17	0,15
30		0,26	0,25	0,21	0,22	0,19	0,20	0,17	0,18	0,16
35		0,26	0,25	0,22	0,23	0,19	0,21	0,18	0,19	0,17
40		0,26	0,26	0,22	0,24	0,20	0,22	0,19	0,21	0,18
45		0,27	0,27	0,23	0,25	0,21	0,23	0,20	0,22	0,19
50		0,27	0,28	0,24	0,26	0,22	0,24	0,21	0,23	0,20

\*Dog kun med 70 mm ved opbygning FE380

\*Dog kun med 70 mm ribbeisolering ved opbygning FE300

Procentvis ribbeareal / bruttoareal [%]	VÆGOPBYGNINGER - IP PIR 22									
	RIBBEISOLERING = 100 MM									
	FE380*		FE420		FE460		FE500		FE540	
	(100/80/200)	(100/120/200)	(100/160/200)	(100/200/200)	(100/240/200)	(100/80/200)	(100/120/200)	(100/160/200)	(100/200/200)	(100/240/200)
d=0m	d=4m	d=0m	d=4m	d=0m	d=4m	d=0m	d=4m	d=0m	d=4m	
0	0,28	0,24	0,20	0,18	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10
5	0,28	0,24	0,20	0,18	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10
10	0,28	0,24	0,20	0,18	0,16	0,14	0,13	0,12	0,12	0,11
15	0,28	0,24	0,20	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11
20	0,28	0,24	0,20	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13	0,13	0,12
25	0,28	0,24	0,20	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13	0,13	0,12
30	0,28	0,24	0,20	0,18	0,17	0,15	0,15	0,13	0,13	0,12
35	0,28	0,24	0,20	0,18	0,17	0,15	0,15	0,14	0,14	0,13
40	0,28	0,24	0,20	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	0,14	0,13
45	0,28	0,24	0,20	0,18	0,17	0,16	0,16	0,14	0,15	0,14
50	0,28	0,24	0,20	0,18	0,18	0,16	0,16	0,15	0,15	0,14

\*Dog kun med 70 mm ved opbygning FE380



[precast.heidelbergmaterials.dk](https://precast.heidelbergmaterials.dk)

Heidelberg Materials Precast Denmark A/S  
Mads Clausens Vej 58  
6360 Tinglev  
Danmark  
[precast.heidelbergmaterials.com](https://precast.heidelbergmaterials.com)