

Typiske anvendelsesområder

For bygningskonstruktioner vurderes, hvilket miljø konstruktion udsættes for. Miljøpåvirkninger er de forhold som konstruktionen/bygningen bliver udsat for ved brug, dvs. omgivelsernes fugtighed, indhold af aggressive stoffer og de fysiske påvirkninger, dette omtales som makroklimaet i Eurocode 6. Mest almindelige anvendelsesområder for porebeton er beskrevet i følgende tabel 1.

Bygningsdel: Densitet:	Indvendige vægge 535 – 575 kg/m ³	Udvendige vægge 535 kg/m ³	Udvendige vægge 375 kg/m ³	Efterisolering 375 kg/m ³
Anvendelse:	Statiske, akustiske og slanke vægge	Statiske, akustiske og slanke vægge	Helisolerede, statiske og massive facader	Indvendig på ældre murede facader
H+H Multipladen®	MX1	MX4 ¹	-	-
H+H Vægelementet®	MX1	-	-	-
H+H Celblokken®	-	-	MX4 ¹	-
H+H Termoblokken™	-	-	MX4 ¹	-
H+H Murblokken®	MX1	MX3.2 ²	-	-
H+H Komfortblokken®	-	-	-	MX1
H+H Porebetonbjælker, bærende	MX1	MX4 ¹	MX4 ¹	MX3.1
H+H Porebetonbjælker, ikke-bærende	MX1	-	-	-
H+H Betonbjælker	MX1	-	- ³	-
H+H Fjederbeslag	MX1	-	-	-
H+H Samlebeslag	MX1	-	-	MX1
H+H Vinkelbeslag	MX1	-	-	MX1
H+H Studsfugeanker	MX4	MX4 ¹	MX4 ¹	-
H+H Bølgesøm	MX1	-	-	-

Tabel 1. Anvendelsesområder.

¹ Pudset udvendigt med H+H Porebetonpudssystem for opfyldelse af eksponeringsklasse MX4, efterfølgende kan udføres en dekorationspuds som H+H Silikonehartspuds.

² Pudset udvendigt med H+H Porebetonpudssystem eller primet med hydrofobering samt malet med egnet facademaling.

³ H+H Betonbjælker må ikke anvendes i facader.

Hvis anvendelse i skrappe miljøklasser, så kræves en overfladebehandling og/eller beskyttelse for selve porebetonvæggen, således selve porebetonvæggen holdes nede i MX-klasse iht. ovenstående skema.

Vejledning

Generelt er der to blokkvaliteter og et vægelement kvalitet i H+H Danmarks sortiment. Her skal det forstås, at der primært er tre styrkeklasser defineret via densiteten som alle anvendes over jord.

Densitet 535-575 kg/m³

Er en densitet, som optimerer bæreevnen og er udviklet primært som byggesystem i bærende og stabiliserende bagmure, skillevægge og lejlighedsskel.

Densitet 375 kg/m³

Er en densitet, som er optimeret isoleringsmæssigt og er udviklet primært til isolerende ydervægge, der pudses eller beklædes udvendigt.

Anvendelse

Eksponeringsklasser

Klimaskærm

Udvendige facader påføres en klimaskærm bestående af hydrofob H+H Pudssystem eller egnet ventileret beklædning. Ved anvendelse af alternative udvendige beklædninger som klimaskærm, skal beklædningen fungere som tæt regnskærm mv. samt være ventileret. Alle porebetonens studs- og liggefuger lukkes for inden med cementbaseret spartelmasse udvendig. Se vejledninger på www.hplush-projektering.dk.

Facademur af teglsten med eller uden ventileret luftspalte

Alt afhængigt af materialevalget i formuren, da kan der være behov for at have en ventileret luftspalte imellem formur og isolering. Det er den rådgivendes ansvar at beslutte om en ventileret luftspalte er nødvendigt. Bemærk at alle hulmursdetaljer skal tilrettes det endelige valg. Se mere [info](#) under projektering på www.mur-tag.dk.

Øvrigt

Kældervægge kan udføres efter korrekt dimensionering, isolering og fugtbeskyttelse.

Systemløsning

Ved anvendelse af H+H's systemløsninger, kan alle vores deklarationer vedr. produktets funktioner og egenskaber naturligvis anvendes. H+H Danmark anbefaler altid at man anvender vore komplette byggesystemer i en samlet produktpakke med det tilhørende systemtilbehør.

Byggesystemer/ Produktprogram:	H+H Multi- pladen®	H+H Væg- elementet®	H+H Cel- blokken®	H+H Termo- blokken™	H+H Mur- blokken®	H+H Comfort- blokken®
H+H Blokfix	X	-	X	X	- ¹	X
H+H Elementfix	-	X	-	-	-	-
H+H Vinterfix	X	X	X	X	X	-
H+H Porebetonbjælker	X	X	X	X	X	X
H+H Betonbjælker	X	X	X	X	X	X
H+H Vederlagsbjælke	X	X	X	X	X	X
H+H Spartelmasse	X	X	X	X	X	X
H+H Udfyldningsmørtel	X	X	X	X	X	X
H+H Porebetonpudssystem	x ²	x ²	x ²	x ²	x ²	x ²
H+H Fjederbeslag	X	X	-	-	X	-
H+H Vinkelbeslag	X	-	-	-	X	-
H+H Samlebeslag	X	-	-	-	X	-
H+H Studsfugeanker	-	-	X	X	-	-
H+H Vinduesbeslag	-	-	-	X	-	-
H+H Bølgesøm	-	X	-	-	-	-
Geficell PE Standard	X	X	-	-	-	-
Fibertex F-300M	X	X	-	-	-	-
H+H Multipladebinder	X	-	-	-	-	-
H+H Vægelementbinder	X	X	-	-	-	-

Tabel 2. H+H Blok- og elementsystemløsninger.

¹Til H+H Murblokken 535 anvendes muremørtel.

²H+H Porebetonpudssystem kan anvendes både udvendig og indvendig på porebeton byggesystemer.

H+H Silikonehartzpuds kan kun anvendes på porebeton byggesystem med udvendig miljøpåvirkninger.

Se komplet produktprogram i vores produktoversigt.

Konstruktive forhold

Konstruktioner skal udformes således, at deformationer og differenssætninger ikke fører til skadelige revnedannelser. Der skal herunder tages tilstrækkeligt hensyn til deformationer fra svind og svulning af fugtfølsomme materialer.

Eksponeeringsklasser

For en konstruktion vurderes det, hvilket miljø konstruktionen udsættes for. De forhold, der indgår i miljøpåvirkningen, er omgivelsernes fugtighed, indhold af aggressive stoffer og de fysiske påvirkninger bygningen bliver udsat for ved brug. Disse omtales i Eurocode 6 som makroklimaet.

Eurocode 6 omtaler mikroklimaet, forstået som det klima der forekommer inde i væggen.

Resultatet af miljøvurderingen skal herefter sammenholdes med tilgængelige erfaringer vedrørende holdbarheden af den påtænkte konstruktion eller konstruktionsdel, herunder oplysninger vedrørende holdbarheden af de indgående materialer, som fx byggesten og mørtler.

Der skelnes mellem følgende eksponeeringsklasser (mikroklima):

- MX1 - I et tørt miljø.
- MX2 - Eksponeeret for fugt eller vandpåvirkning.
- MX3 - Eksponeeret for fugt eller vandpåvirkning plus frost/tø-cykler.
- MX4 - Eksponeeret for saltmættet luft eller havvand.
- MX5 - I et aggressivt kemisk miljø.

Tidligere blev eksponeeringen opdelt i 3 miljøklasser: Aggressivt, moderat og passivt miljø.

Der er ikke direkte sammenfald mellem eksponeeringsklasserne og de tidligere miljøklasser, men følgende omtrentlige sammenligning kan anvendes:

Passivt miljø:	MX1
Moderat miljø:	MX2 til MX3.1
Aggressivt miljø:	MX3.2 til MX.5

Materialer skal vælges i overensstemmelse med miljøvurderingen.

Vurderingen af hvilken eksponeeringsklasse, bygningen skal henføres til, fremgår af følgende skemavejledning. Når eksponeering af muren bestemmes, bør der tages højde for virkningen af overfladebehandlinger og beskyttende beklædninger.

Med overfladebehandlinger menes der eksempelvis pudning.

Valg af konstruktioner

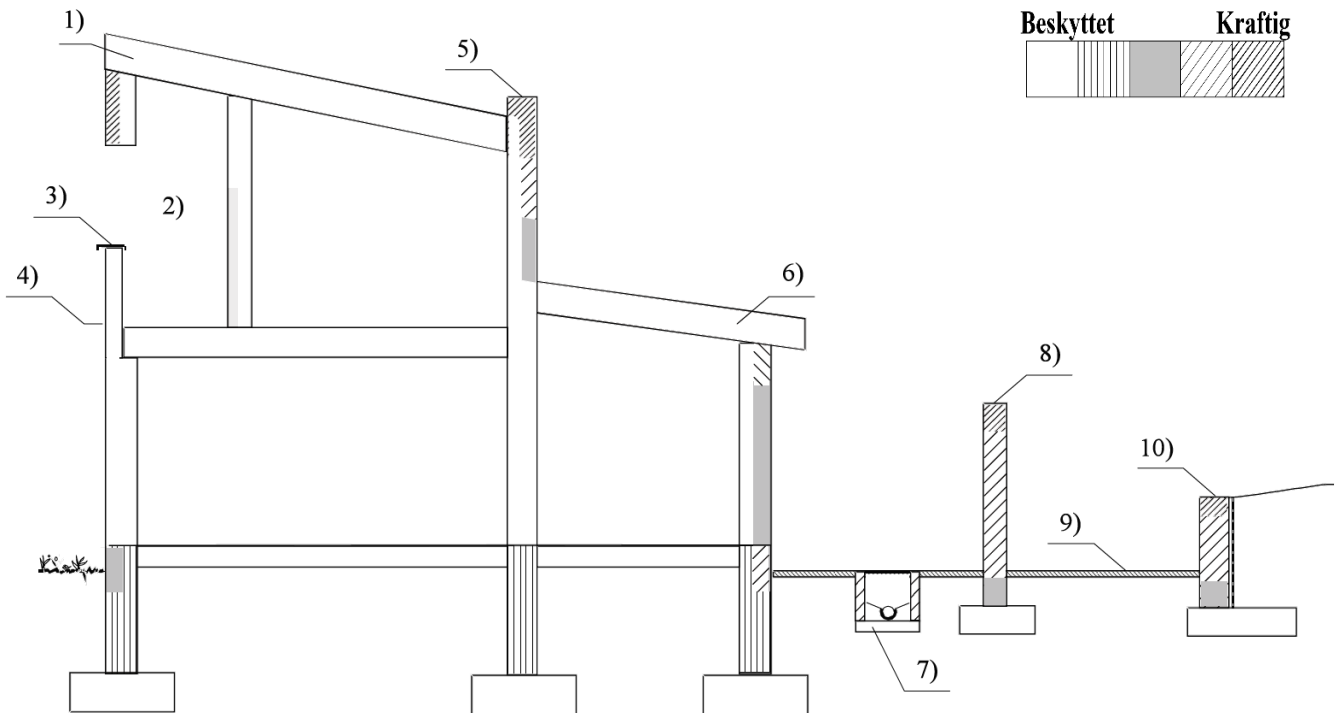
Følgende skema viser eksempler på sammenhængen mellem eksponeeringsklasser (mikroklima) og konstruktionstyper.

Klasse	Mikrobetingelse for væggen	Eksempler på væggen i denne tilstand
MX1	I et tørt miljø	Indvendig væg i bygninger til almindelig beboelse og kontorer, inklusiv udvendige hulmures bagmur, der har lille sandsynlighed for at blive fugtig. Pudset væg i udvendige mure, der ikke eksponeeres for moderat eller kraftig slagregn, og som er isoleret mod fugt fra tilstødende væg eller materialer.
MX2	Eksponeeret for fugt el. vandpåvirkning	
MX2.1	Eksponeeret for fugt, men ikke eksponeeret for frost/tø-cykler eller ydre kilder til signifikante niveauer af sulfater eller aggressive kemikalier.	Indvendig mur, der eksponeeres for høje niveauer af vanddamp, fx i et vaskeri. Udvendig væg, der er afskærmet af tagudhæng eller murdække, og som ikke er eksponeeret for kraftig slagregn eller frost. Væg under frostzonen i godt drænet ikke-aggressiv jord.
MX2.2	Eksponeeret for kraftig vandpåvirkning, men ikke eksponeeret for frost/tø-cykler eller ydre kilder til signifikante niveauer af sulfater eller aggressive kemikalier.	Væg, der ikke er eksponeeret for frost eller aggressive kemikalier, og som er placeret: i ydermure med afdækninger eller flugtende tagudhæng, i brystninger, i fritstående mure, i jorden, under vand.
MX3	Eksponeeret for vandpåvirkning + frost/tø-cykler	
MX3.1	Eksponeeret for fugt eller vandpåvirkning og frost/tø-cykler, men ikke eksponeeret for ydre kilder til signifikante niveauer af sulfater eller aggressive kemikalier.	Væg som klasse MX2.1 eksponeeret for frost/tø-cykler.
MX3.2	Eksponeeret for kraftig vandpåvirkning og frost/tø-cykler, men ikke eksponeeret for ydre kilder til signifikante niveauer af sulfater eller aggressive kemikalier.	Væg som klasse MX2.2 eksponeeret for frost/tø-cykler.
MX4	Eksponeeret for saltmættet luft, havvand eller tøsalt	Væg i kystområder. Væg i umiddelbar nærhed af veje, der saltes om vinteren.
MX5	I et aggressivt kemisk miljø	Væg, der er i kontakt med jord eller fyldjord eller grundvand, hvor fugt og signifikante niveauer af sulfater er til stede. Væg, der er i kontakt med meget sur jord, forurennet jord eller grundvand. Væg i nærheden af industriområder, hvor aggressive kemikalier føres gennem luften.

Tabel 3. Eksponeeringsklasser.

Valg af konstruktioner

Eksempler på mures relative eksponering for vandpåvirkning (uden beskyttelse fra overfladebehandling eller beklædning undtagen hvor angivet, med fundament i godt drænet jord).



Figur 2. Relativ eksponering for vandpåvirkning.

- 1) Flugtende udhæng
- 2) Altan
- 3) Murdække
- 4) Pudslag
- 5) Brystning
- 6) Tagudhæng
- 7) Nedgangsbrønd
- 8) Fritstående mur
- 9) Vejbelægning
- 10) Støttemur

NOTE – Omfanget af zonerne for relativ vandpåvirkning påvirkes af makroklimaet.