

Anvendelse

Eksponeringsklasser

Typiske anvendelsesområder

Ved bygningskonstruktioner vurderes det miljø, som konstruktionen udsættes for. Miljøpåvirkninger omfatter de forhold, bygningen bliver udsat for under brug, herunder omgivelsernes fugtighed, indhold af aggressive stoffer og fysiske belastninger. Dette betegnes som makroklimaet i Eurocode 6, Murværkskonstruktioner.

De mest almindelige anvendelsesområder for porebeton er beskrevet i tabel 1.

Bygningsdel: Densitet:	Indvendige vægge 535 – 575 kg/m ³	Udvendige vægge 535 kg/m ³	Udvendige vægge 375 kg/m ³
Anvendelse:	Statiske, akustiske og slanke vægge	Statiske, akustiske og slanke vægge	Helisolerende, statiske og massive 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 Porebetonbjælker, bærende	MX1	MX4 ¹	MX4 ¹
H+H Porebetonbjælker, ikke-bærende	MX1	-	-
H+H Betonbjælker	MX1	-	- ³
H+H Fjederbeslag	MX1	-	-
H+H Samlebeslag	MX1	-	-
H+H Vinkelbeslag	MX1	-	-
H+H Studsfugeanker	MX4	MX4 ¹	MX4 ¹
H+H Bølgesøm	MX1	-	-

Tabel 1. Anvendelsesområder.

¹ Pudset udvendigt med porebetonpudssystem for at opfylde eksponeringsklasse MX4.

² Pudset udvendigt med porebetonpudssystem eller primet med hydrofobering og efterfølgende malet med egnet facademaling.

³ H+H Betonbjælker må ikke anvendes i facader.

Hvis porebeton anvendes i mere krævende miljøklasser, kræves en overfladebehandling og/eller beskyttelse af selve porebetonvæggen, så den holdes inden for MX-klassen i henhold til ovenstående skema.

Vejledning

H+H Nordics tilbyder generelt to blokkvaliteter samt en vægelementkvalitet. Der skelnes primært mellem styrkeklasser, som defineres ud fra densiteten, og som alle anvendes over jord.

Densitet 535-575 kg/m³

Udviklet primært til brug i bærende og stabiliserende bagmure, skillevægge og lejlighedsskel.

Densitet 375 kg/m³

Udviklet primært til ydervægge, der enten pudses eller beklædes udvendigt.

Anvendelse

Eksponeringsklasser

Klimaskærm

De udvendige facader forsynes med en klimaskærm, der består af enten et pudssystem eller en egnet ventileret beklædning.

Facademur af teglsten med eller uden ventileret luftspalte

Afhængigt af materialevalget i formuren kan der være behov for en ventileret luftspalte mellem formuren og isoleringen. Det er den rådgivendes ansvar at vurdere, om en ventileret luftspalte er nødvendig. Se mere information under projektering på www.mur-tag.dk.

Systemløsning

Ved anvendelse af H+H Nordics' systemløsninger kan alle deklarationer vedrørende produktets funktioner og egenskaber naturligvis anvendes. H+H Nordics anbefaler altid brugen af vores komplette byggesystemer som en samlet produktpakke med tilhørende systemtilbehør.

Byggesystemer/ Produktprogram:	H+H Multipladen®	H+H Vægelementet®	H+H Celblokken®	H+H Termoblokken™	H+H Murblokken®
H+H Blokfix	X	-	X	X	1
H+H Elementfix	-	X	-	-	-
H+H Vinterfix	X	X	X	X	X
H+H Porebetonbjælker	X	X	X	X	X
H+H Betonbjælker	X	X	X	X	X
H+H Vederlagsbjælke	X	X	X	X	X
H+H Spartelmasse	X	X	X	X	X
H+H Udfyldningsmørtel	X	X	X	X	X
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.

Anvendelse

Eksponeringsklasser

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 svelning af fugtfølsomme materialer.

Eksponeringsklasser

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 eksponeringsklasser (mikroklima):

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

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

Der er ikke direkte sammenfald mellem eksponeringsklasserne 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 eksponeringsklasse, bygningen skal henføres til, fremgår af følgende skemavejledning. Når eksponering af muren bestemmes, bør der tages højde for virkningen af overfladebehandlinger og beskyttende beklædninger.

Med overfladebehandlinger menes der eksempelvis pudsning.

Anvendelse

Eksponeringsklasser

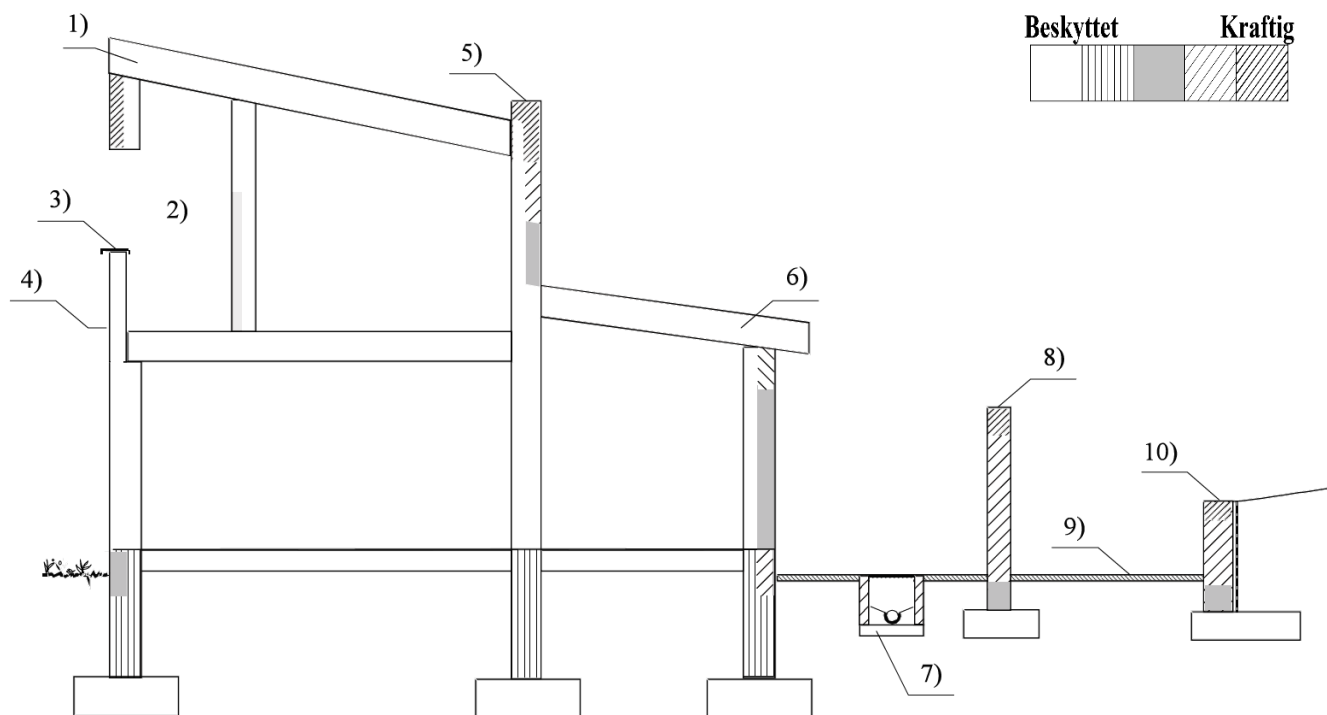
Valg af konstruktioner

Følgende skema viser eksempler på sammenhængen mellem eksponeringsklasser (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 eksponeres for moderat eller kraftig slagregn, og som er isoleret mod fugt fra tilstødende væg eller materialer.
MX2	Eksponeret for fugt el. vandpåvirkning	
MX2.1	Eksponeret for fugt, men ikke eksponeret for frost/tø-cykler eller ydre kilder til signifikante niveauer af sulfater eller aggressive kemikalier.	Indvendig mur, der eksponeres for høje niveauer af vanddamp, fx i et vaskeri. Udvendig væg, der er afskærmet af tagudhæng eller murdække, og som ikke er eksponeret for kraftig slagregn eller frost. Væg under frostzonen i godt drænet ikke-aggressiv jord.
MX2.2	Eksponeret for kraftig vandpåvirkning, men ikke eksponeret for frost/tø-cykler eller ydre kilder til signifikante niveauer af sulfater eller aggressive kemikalier.	Væg, der ikke er eksponeret 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	Eksponeret for vandpåvirkning + frost/tø-cykler	
MX3.1	Eksponeret for fugt eller vandpåvirkning og frost/tø-cykler, men ikke eksponeret for ydre kilder til signifikante niveauer af sulfater eller aggressive kemikalier.	Væg som klasse MX2.1 eksponeret for frost/tø-cykler.
MX3.2	Eksponeret for kraftig vandpåvirkning og frost/tø-cykler, men ikke eksponeret for ydre kilder til signifikante niveauer af sulfater eller aggressive kemikalier.	Væg som klasse MX2.2 eksponeret for frost/tø-cykler.
MX4	Eksponeret 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. Eksponeringsklasser.

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



Figur 1. 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.