

Taulukko 4.1: Ympäristöolosuhteisiin liittyvät rasitusluokat standardin EN 206-1 mukaisesti. *Tarkempi, Suomen olosuhteet huomioon ottava rasitusluokitus on esitetty julkaisussa by51.*

Luokan merkintä	Ympäristön kuvaus	Opastavia esimerkkejä paikoista, joissa rasitusluokkia voi esiintyä
1 Ei korroosion tai rasituksen riskiä		
X0	Raudoittamaton tai metalliosia sisältämätön betoni: Kaikkiin ympäristöihin lukuun ottamatta niitä, joissa esiintyy jäädytys-sulatus- tai kulutusrasitusta tai kemiallista rasitusta. Raudoitettu tai metallia sisältävä betoni: hyvin kuiva.	Betoni sisätiloissa, joissa ilman kosteus on hyvin alhainen
2 Karbonatisoitumisen vaikutuksista aiheutuva korroosio		
XC1	Kuiva tai pysyvästi märkä	Betoni sisätiloissa, joissa ilman kosteus on alhainen. Pysyvästi vedenalainen betoni
XC2	Märkä, harvoin kuiva	Betonipinnat, jotka ovat pitkään kosketuksissa veden kanssa. Usein perustukset
XC3	Kohtalaisen kostea	Betoni sisätiloissa, joissa ilman kosteus on kohtalainen tai suuri. Ulkona oleva sateelta suojattu betoni.
XC4	Märkä ja kuiva vaihtelevat	Betonipinnat, jotka ovat kosketuksissa veden kanssa, mutta eivät kuulu rasitusluokkaan XC2
3 Muun kuin meriveden kloridien aiheuttama korroosio		
XD1	Kohtalaisen kostea	Betonipinnat, jotka ovat alttiina ilman sisältämille klorideille
XD2	Märkä, harvoin kuiva	Uima-altaat Betoni on alttiina kloridipitoisille teollisuusvesille
XD3	Märkä ja kuiva vaihtelevat	Sillan osat, jotka ovat alttiina kloridipitoisille roiskeille. Jalkakäytävät Paikoitustalojen laatat
4 Meriveden kloridien aiheuttama korroosio		
XS1	Kosketuksissa ilman kuljettaman suolan kanssa, mutta ei suorassa kosketuksissa meriveteen	Lähellä rannikkoa tai rannikolla olevat rakenteet
XS2	Pysyvästi veden alla	Merirakenteiden osat
XS3	Vuoroveden ja roiskeen vyöhykkeellä	Merirakenteiden osat
5. Jäädytys-sulatusrasitus jäänsulatusaineilla tai ilman niitä		
XF1	Kohtalainen vedellä kyllästyminen ilman jäänsulatusaineita	Sateelle ja jäätymiselle alttiit pystysuorat betonipinnat
XF2	Kohtalainen vedellä kyllästyminen ja jäänsulatusaineet	Tierakenteiden pystysuorat betonipinnat, jotka ovat alttiina jäätymiselle ja ilman kuljettamille jäänsulatusaineille
XF3	Suuri vedellä kyllästyminen ilman jäänsulatusaineita	Sateelle ja jäätymiselle alttiit vaakasuorat betonipinnat
XF4	Suuri vedellä kyllästyminen ja jäänsulatusaineet tai merivesi	Jäänsulatusaineille alttiit teiden ja siltojen kannet. Suoralle jäänsulatusaineroiskeelle ja jäätymiselle alttiit betonipinnat. Roiskevyöhykkeellä olevat jäätymiselle alttiit merirakenteet
6. Kemiallinen rasitus		
XA1	Standardin EN 206-1 taulukon 2 mukainen vähän aggressiivinen kemiallinen ympäristö	Luonnon maaperä ja pohjavesi
XA2	Standardin EN 206-1 taulukon 2 mukainen kohtalaisen aggressiivinen kemiallinen ympäristö	Luonnon maaperä ja pohjavesi
XA3	Standardin EN 206-1 taulukon 2 mukainen hyvin aggressiivinen kemiallinen ympäristö	Luonnon maaperä ja pohjavesi

HUOM. Betonin koostumus vaikuttaa sekä raudoituksen suojaukseen että betonin kestävyyyteen rasitusta vastaan. Liitteessä E esitetään ohjeellisia lujuusluokkia kyseisille ympäristön rasitusluokille. Tämä voi johtaa rakennesuunnittelun edellyttämää lujuusluokkaa suuremman lujuusluokan valintaan. Tällaisissa tapauksissa betonin vetolujuuden keskiarvona f_{cm} käytetään suurempaa lujuutta vastaavaa arvoa vähimmäisraudoitusta laskettaessa ja halkeiluleveyttä tarkistettaessa (ks. kohtia 7.3.2...7.3.4).

Kriteeri	min.dur (mm)							
	Rasitusluokka eurokoodin EN 1992-1-1 taulukon 4.1 mukaan							
	X0	XC1	XC2 XC3	XC4	XD1	XS1	XD2	XD3 XS2,3
	10	10	20	25	30	30	35	40
	10	20	30	35	40	40	45	50
100 vuoden suunniteltu ¹⁾	+0	+0	+5	+5	+5	+5	+5	+5
Minimilujuusluokka ²⁾	C12/15	C20/25	C25/30	C30/37	C30/37	C35/45	C30/37	C35/45
Valittu lujuusluokka \geq	C20/25	C30/37	C35/45	C35/45	C35/45	C40/50	C35/45	C45/55
RakMK B4 1-rakenneluokka	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5

1)

(SFS-EN 206-1 kansallinen liite) mukaisesti.

2)

Palonkestävyys

7

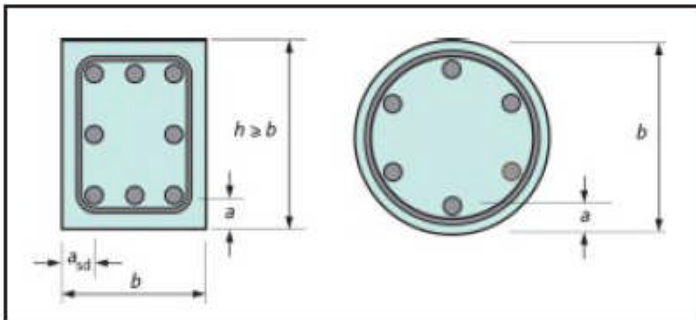
rakenteiden palomitoitusta varten. Palonkestävyyssmitoitus voidaan myös edelleen tehdä taulukkomitoituksena.

Taulukkomitoitus perustuu pääraudoituksen keskiöetäis

kuva 4). Keskiöetäisyys on pääraudoitustangon keskikohdan ja rakenneosan pinnan välinen etäisyys. Se on

$$a = c_{nom} + \phi_{haka} + \phi \quad /2 \geq a_{vaadittava}$$

R kantavuuden kannalta
E tiiviys
I



Vähimmäisbetonipeite

Betonipeitteen nimellisarvo valitaan seuraavasti:

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$$

jossa betonipeitteen vähimmäisarvon c_{min} tulee olla riittävä, jotta taataan:
tartuntavoimien varma siirtyminen
teräksen suoja korroosiota vastaan (säilyvyys)
palonkestävyys

ja

Δc_{dev} on suunnittelussa huomioon otettava betoni-peitteen mittapoikkeama, yleensä 10 mm. Elementtien valmistuksessa Δc_{dev} voidaan pienentää 5...10 mm välille, jos se on varmennetun tehtaan sisäisen laadunhallintajärjestelmän mukaan perusteltua.

Huom. Palonkestävyydestä määräytyvät pääraudoituksen keskiöetäisyydet ovat nimellis-arvoja, joihin ei lisätä mittapoikkeamaa Δc_{dev} .

Betonipeitteen vähimmäisarvo tartunnan kannalta

Riittävän tartunnan varmistamiseksi betoni-peitteen vähimmäisarvon tulee olla vähintään yhtä suuri kuin rauditustangon halkaisija tai tankonipun ekvivalentti halkaisija. Jos kiviaineksen suurin nimelliskoko on yli 32 mm, lisätään betonipeitettä 5 mm.

Betonipeitteen vähimmäisarvo säilyvyyden kannalta

Eurokoodin EN 1992-1-1 betonipeitteen vähimmäisarvot perustuvat standardin SFS-EN 206-1 ja sen kansallisen liitteen säilyvyysvaatimuksiin. Arvot on esitetty myös taulukossa 7