



OSA 1 KANTAVIEN RAKENTEIDEN SUUNNITTELU TEHTÄVIEN VAATIVUUSLUOKKIEN PERUSTEET (Ympyröi, väritä tai merkkää muulla tavalla hanketta kuvaavat kohdat)

Asetus tummalla (lihavoitu teksti) / ohje vaalealla (lihavoimaton teksti)

Espeen tulkintoja tai menettelytapoja vaativan ja poikkeuksellisen vaativan osalta:

Pinta-alan vaikutus arvioitava kun kerrosala $A > 10000 \text{ m}^2$. Esimerkiksi miten pinta-ala vaikuttaa kantavien rakenteiden ja niiden liittymien monimuotoisuuteen, suunnitteluorganisaation kokoon ja sen laadunvarmistukseen.

Maksimihenkilömäärä on määritettävä ja niiden vaikutus arvioitava myös RakMK E1 tarkoittamissa kokoontumis- ja liiketiloissa.

Hoikkeuden vaikutus arvioitava myös silloin kun rakennus edellyttää ankkurointia tai kerroskorkeus yli kaksinkertainen normaaliin verrattuna

Rakennukset, joiden toimintaan liittyy **vaarallisia aineita**, on arvioitava aina erikseen. Esimerkiksi talousveden saastuminen on tulkittava yleensä vakavaksi vahingoksi.

Kun kantavien, pohjarakenteiden tai rakennusfysiikan suunnittelutehtävä on poikkeuksellisen vaativa, on niiden vaikutus toisiinsa arvioitava erikseen.

9.1 § Tehtävä on poikkeuksellisen vaativa, jos:

1) kantavien rakenteiden on täytettävä poikkeuksellisen korkeat tekniset tai toiminnalliset vaatimukset suunniteltavan rakennuksen koon, kuormien tai muun ominaisuuden vuoksi;

Rakennus on erittäin suuri, esimerkiksi

- betoni- tai teräs- tai liittorakenteinen rakennus, jossa on yli 12 kerrostasoa kellarikerrokset mukaan lukien
- rakennus, jossa on yli 8 puurakenteista kerrosta

- suuri jänneväli, yleensä yli 25 metriä, kuten stadion tai jäähalli
- rakennus on erityisen hoikka (korkeus / lyhyemmän sivun pituus > 4)
- rakennus, jonka jonkin kerroksen kerroskorkeus on poikkeuksellisen korkea

Rakennuksen kuormat ovat poikkeuksellisia tai kyse on jännitetystä erikoisrakenteesta, esimerkiksi

- muuttuvien kuormien osuus kokonaiskuormituksesta on suuri
- dynaamiset kuormat ovat merkittävän suuria
- paikalla jännitetty vaativa erikoisrakenteen tai jännitetty vaativa esivalmistettu rakenneosaa, joka ei ole sarjavalmistainen betonielementti

arkkitehtonisten ratkaisujen tai muiden erityisvaatimusten vuoksi, esimerkiksi

- pitkäjännevälinen avaruusrakenteen tai kupolirakenteen
- rakenteiden värähtelyn hallinta on erityisen vaativaa
- rakennuksen kantava runko on vino tai muutoin poikkeuksellisen muotoinen

2) suunnittelu edellyttää uusien tai muutoin erittäin vaativien suunnittelu-, laskenta- tai mitoitusmenetelmien käyttöä;

Suunnitellaan kokeellinen tai muutoin ainutkertainen kantava rakenne, jolle ei ole valmiita suunnitteluohjeita tai josta ei ole kokemusperäistä tietoa, jolloin edellytetään rakennetekniikan teoreettisten perusteiden syvällistä hallintaa, esimerkiksi

- poikkeuksellinen liitto- tai erikoisrakenteen
- suunnitteluun liittyy kantavien rakenteiden, rakennusosien, elementtiitosten tai muiden uusien, erittäin vaativien ratkaisujen tuotekehitys

3) suunniteltavan rakenteen mahdollisesta viasta tai vauriosta voi aiheutua vakavia vahinkoja ihmisille tai ympäristöön

Rakennuksessa on samanaikaisesti suuri joukko ihmisiä esimerkiksi

- stadion, lento- tai satamaterminaali tai muu erittäin suuri yleisötila
- Rakenteiden vaurio voi tuottaa vakavaa vahinkoa ympäristöön, esimerkiksi
- korkea masto tai torni rakennetussa ympäristössä
- suuri säiliö, jonka sisältö on ympäristölle haitallista.

8.1 § Tehtävä on vaativa, jos

1) suunniteltavassa rakennuksessa on enemmän kuin kaksi kerrosta tai rakennus on muuten kooltaan suuri;

enemmän kuin kaksi kerrosta, esimerkiksi

- betoni- tai teräs- tai liittorakenteinen rakennus, jossa on 3–12 kerrostasoa kellarikerrokset mukaan lukien

- rakennus, jonka puurakenteisten kerrosten lukumäärä on 3–8 ja jossa lisäksi voi olla yksi tai useampi kellari

1–2 -kerroksinen rakennus, joka on kooltaan suuri, esimerkiksi

- kerrosalaltaan vähintään 300 neliömetrin suuruinen
- kantavien rakenteiden jänneväli on vähintään 6 metriä
- hallimainen rakennus, jonka jänneväli on yleensä enintään 25 metriä tai joka on huomattavan korkea

2) kantavien rakenteiden on täytettävä korkeat tekniset tai toiminnalliset vaatimukset suunniteltavan rakennuksen koon, kuormien tai muun ominaisuuden vuoksi. Esimerkiksi

- rakenne on raskaasti kuormitettu ja pistekuormat tai dynaamiset kuormat ovat suuria
- rakenne on tavanomainen jännitetty rakenne kuten sarjavalmistainen betonielementti
- rakenteilta edellytetään erityisominaisuuksia kuten keveyttä, poikkeavaa muotoilua tai epätavallisen materiaalin käyttöä
- rakenteilta edellytetään erityisominaisuuksia arkkitehtonisten tai taloteknisten ratkaisujen tai muiden vaatimusten kuten energiatehokkuuden, äänitekniikan tai paloturvallisuuden vuoksi.

7.1 § Tehtävä on tavanomainen, jos

suunniteltava rakennus on yksi- tai kaksikerroksinen ja kooltaan pienehkö, rakennuksen kantavat rakenteet ovat teknisiltä ja toiminnallisilta vaatimuksiltaan yksinkertaiset ja suunnittelussa voidaan käyttää yleisiä suunnitteluohjeita ja vakiintuneita ratkaisuja.

Suunnitellaan kantavat rakenteet

- enintään kaksikerroksiseen rakennukseen, jossa voi lisäksi olla kellarikerros ja ullakko ja
- kooltaan pienehköön, kerrosalaltaan yleensä enintään 300 neliömetrin suuruiseen rakennukseen ja
- kantavien rakenteiden jänneväli on enintään kuusi metriä ja

- kantavat rakenteet ja niiden liitokset ovat suunniteltaville materiaaleille tyypillisiä ja voidaan käyttää yleisiä suunnitteluohjeita

Käytettäessä esivalmisteisia rakenneseosia, joiden suunnittelijalla on ollut tehtävän edellyttämä pätevyys, jänneväli voi olla suurempi kuin kuusi metriä, kuitenkin enintään 10 metriä

Esimerkiksi

- pientalo tai vapaa-ajan rakennus, jossa rakenteet ovat tavanomaiset
- teollisuus-, varasto- tai maatalousrakennus.

OSA 2 KANTAVIEN RAKENTEIDEN SUUNNITTELUPERUSTEITA

2 (4)

Asia	Selostus tähän tai liitteeksi ns. 0-dokumentti, josta löytyvät samat asiat
Suunnittelu- ja toteutusjärjestelmän kelpoisuuden osoitus ellei käytetä Eurocodea.	
Ympäristöolosuhteiden rasiudesta kuvaavat luokat.	
Kuormat. Erityisesti luonnon- ja muut rakennuspaikasta johtuvat kuormat sekä poikkeukselliset käyttötarkoituksesta johtuvat kuormat.	
Tarkasteltavat onnettomuustilanteet ja ratkaisut.	
Rakennejärjestelmän rakenteellista toimintaa ja jäykistämistä kuvaavat rakennemallit.	
Rakennuksen kantavien rakenteiden materiaalit ja suunnitellut käyttöiät.	
Kantavuuden kannalta keskeisten rakenteiden seuranta-toimenpiteiden ja kunnossapidon mahdollistaminen (= lähinnä tilavaraukset).	
Koko rakennuksen ja suurimpien yksittäisten tilojen maximi henkilömäärät.	
Seuraamusten vakavuus.	
Rakennesuunnitelmien tarkastussuunnitelma.	
Toteutusta koskevat vaatimukset tai toteutusluokka.	

Asetus tummalla (lihavoitu teksti) / ohje vaalealla (lihavoimaton teksti)

23.1 § Tehtävä on poikkeuksellisen vaativa, jos:**1) suunniteltavaan rakennukseen kohdistuvasta voimakkaasta rakennusfysikaalisesta rasituksesta aiheutuu poikkeuksellisia vaatimuksia suunnittelulle;**

kuten poikkeuksellisen ankara säärasitus, alttius voimakkaille tuulille tai voimakkaille viistosateille esimerkiksi

- meren tai muun suuren vesistön rannikolla sijaitseva erittäin korkea rakennus
- veden päälle kokonaan tai osittain sijoittuva rakennus

Rakennuksen vedeneristys on poikkeuksellisen vaativaa merkittävästi vedenpaineelle alttiiden rakenteiden vuoksi, esimerkiksi

- rakennuksessa on yli yhden kerroksen tai yli 4 metrin korkuisia vedenpaineisia tiloja tai sellaisia vedenpaineelle alttiita rakenteita, joissa mahdollinen vuoto aiheuttaa merkittävän riskin kosteusvaurioille
- rakennuksen ulkovaipan poikkeuksellinen monimuotoisuus tuottaa erittäin runsaasti eri rakennetyyppien liitoksia, mistä aiheutuu lisävaatimuksia vedeneristyksen ja vesitiiviyyden suunnittelulle

Voimakas rakennuksen rakenteita rasittava sisäilmasto

- erikoisvarastot, joissa kosteudelle ja lämpötilalle on poikkeuksellisia vaatimuksia
- ylipaineistetut tilat

Espoon tulkintoja tai menettelytapoja: Rakennukseen sijainnista ja maaperästä johtuen siihen kohdistuu poikkeuksellinen voimakas ulkopuolinen ääni- tai värähtelyrasitus

2) suunniteltavan rakennuksen käyttötarkoituksesta, rakenteiden vaativuudesta tai muusta ominaisuudesta aiheutuu poikkeuksellisia vaatimuksia rakennusfysikaaliselle suunnittelulle;

- teollisuus- tai tuotantolaitos tai uimahalli, jonka toiminnasta aiheutuu rakenteille poikkeuksellista kemiallista rasitusta
- Rakennuksen käyttötarkoituksesta aiheutuu poikkeuksellisia vaatimuksia tilojen meluttomuudelle, tärinättömyydelle, ääneneristävyydelle tai akustiikalle, esimerkiksi
- meluton tai tärinätön teollisuus- tai tutkimustila
 - rakennus, jonka ääniympäristöltä edellytetään poikkeuksellisen korkeaa laatua musiikin kuuntelun tai puheen ymmärrettävyyden vuoksi

Espoon tulkintoja tai menettelytapoja: Poikkeuksellisen vaativia ovat SRMK C2 määräyksen 1.3.2 tarkoittamat kosteusteknisesti vaativat tilat, joissa olennaisen vaatimuksen täyttämiseen eivät C2:n määräykset ja ohjeet välttämättä riitä, vaan olennaisen vaatimuksen täyttämisen on osoitettava erikseen. Ohjeen mukaan kosteusteknisesti vaativia tiloja on esimerkiksi uimahalleissa, suurtalouskeittiöissä, teurastamoissa, pakastamoissa ja eräissä muissa tuotantolaitoksissa sekä maatalousrakennuksissa

3) taikka suunnittelu edellyttää uusien tai muutoin erittäin vaativien suunnittelu-, laskenta- tai mitoitustietojen käyttöä

kun suunnitellaan rakennusfysikaalinen ainutkertainen ratkaisu, jolle ei ole valmiita suunnitteluohjeita tai josta ei ole kokemusperäistä tietoa, jolloin edellytetään rakennusfysiikan teoreettisten perusteiden syvällistä hallintaa, esimerkiksi

- suunnitteluun liittyvien uusien, rakennusfysikaalisesti erittäin vaativien rakenneratkaisujen tuotekehitys

22.1 § Tehtävä on vaativa, jos**1) suunniteltavaan rakennukseen kohdistuvasta rakennusfysikaalisesta rasituksesta aiheutuu erityisiä vaatimuksia suunnittelulle;**

kuten ulkopuolinen lämpö- tai kosteusrasitus tai voimakas tai pienitaajuinen ääni- tai värähtelyrasitus, esimerkiksi

- rakennuksen sijainti vesistön läheisyydessä aiheuttaa voimakkaan ulkopuolisen kosteusrasituksen
- vedenpaineelle alttiit rakenteet tai rakennuksen muoto aiheuttavat vaatimuksia vesitiiviyyden suunnittelulle
- arkkitehtonisista ratkaisuista kuten laajoista ikkunapinnoista aiheutuu voimakas lämpörasitus
- rakennuksen sijainti pääliikenneväylän, sataman tai voimalaitoksen läheisyydessä aiheuttaa voimakkaan ulkopuolisen ääni- tai värähtelyrasituksen

2) taikka suunniteltavan rakennuksen käyttötarkoituksesta tai ominaisuudesta aiheutuu erityisiä vaatimuksia rakennusfysikaaliselle suunnittelulle.

Esimerkiksi

- rakennukseen kohdistuu voimakas sisäpuolinen lämpö- tai kosteusrasitus taikka sisäpuolinen ääni- tai värähtelyrasitus (desibeli-arvot alaviiteessä)
- rakennuksen ääniympäristöltä edellytetään erityistä laatua mm. musiikin kuuntelun, viihtyisyyden, puheen ymmärrettävyyden tai toiminnan luottamuksellisuuden vuoksi
- rakennuksen arkkitehtonisten, rakenteellisten tai taloteknisten ratkaisujen taikka muiden vaatimusten kuten energiatehokkuuden tai paloturvallisuuden vuoksi

Espoon tulkintoja tai menettelytapoja: Kerros määrä (= K), sijainti, koko ja minimi vaativuusluokka.

Sijainti	PV	V	T	Kokonaisalan vaikutus
Rannikko	$K > 12$	$K = 1-12$		Arvioitava ainakin kun $A > 5000 \text{ m}^2$
Sisämaa	$K > 16$	$K = 5-16$	$K = 1-4$	Arvioitava ainakin kun $A > 10000 \text{ m}^2$

Rakennus on rannikolla kun sen etäisyys on alle 1 km rantaviivasta. Meren vaikutus säärasitukseen on lisäksi selvittävää aina, kun rakennus sijaitsee Eurocode 1 tuulialueella 0 (merelle avoin rannikko) ottaen huomioon Liite A.1

Pinta-alan vaikutus arvioitava kun kerrosala $A > 5000 \text{ m}^2$. Esimerkiksi miten pinta-ala vaikuttaa rakenteiden ja niiden liittymien monimuotoisuuteen, suunnitteluorganisaation kokoon ja sen laadunvarmistukseen.

21.1 § Tehtävä on tavanomainen, jos

suunniteltava rakennus on teknisiltä ja toiminnallisilta vaatimuksiltaan tavanomainen ja suunnittelussa voidaan käyttää yleisiä suunnitteluohjeita ja vakiintuneita ratkaisuja eikä rakennuksen ympäristöstä tai rakennuspaikasta aiheudu suunnittelulle erityisiä vaatimuksia.

Esimerkiksi

- rakennuksessa on tavanomainen lämpö- ja kosteusrasitus
- ääniympäristöltä ei edellytetä erityistä laatua tavanomaisen piha- ja oleskelualueita ja parvekkeita koskevan meluntorjunnan lisäksi

OSA 4 RAKENNUKSEN VAIPAN KÄYTTÖKÄMITOITUKSEN PERUSTEET JA KOSTEUSTEKNINEN TOIMIVUUS

4 (4)

MRL 117§ 3 mom edellyttää, että rakennuksen tulee olla korjattavissa, huollettavissa ja muunneltavissa. RakMK C2 määräyksen 1.4.11 perusteella rakennetyyppien kosteusteknisestä toimivuudesta on varmistuttava luotettavaan selvitykseen perustuen. Kun rakennusfysiikan suunnittelutehtävä on poikkeuksellisen vaativa rakennuksen ja ulkopuolisen rasituksen vuoksi, edellytetään ulkopuolisen asiantuntijan lausuntoa ala- ja yläpohjan sekä ulkoseinän rakenteista. Ulkopuolisen lausunnon on katettava lupavaiheessa vähintään ulkovaipan rakennetyypit, korjattavuus ja huollettavuus sekä alustava arvio yksityiskohtien toteutettavuudesta. Lausuntoa täydennetään jatkosuunnittelun aikana kattamaan yksityiskohdat ja detaljit.

Rakenne	Koko rakenteen suunniteltu käyttöikä ja ympäristöolosuhteiden rasitusta kuvaavat luokat	Miten rakennetyypin kosteustekninen toimivuus on varmistettu	Yhtenäisinä osina uusittavaksi suunnitellut kokonaisuudet		
			Suunniteltu kokonaisuus	Suunniteltu käyttöikä	Miten vaihdettavuus otettu huomioon
Alapohjat					
Ulkoseinät					
Yläpohjat ja vesikatot					

OSA 5 PÄIVÄYS, LAATIJOIDEN NIMET JA ALLEKIRJOITUKSET

Päiväys	Laatijoiden nimet ja allekirjoitukset
---------	---------------------------------------