

Esimerkkilaskelma

**Voimien johtaminen perustuksille**

**11.03.2022**

Sisällys

[1 LÄHTÖTIEDOT 3](#_Toc97055718)

[2 KUORMAT 3](#_Toc97055719)

[3 MITOITUS 4](#_Toc97055720)

[3.1 MITOITUSKUORMAT 4](#_Toc97055721)

[3.2 RAKENNUKSEN ANKKUROINTITARVE 6](#_Toc97055722)

# LÄHTÖTIEDOT

Rakennuspaikka: Helsinki

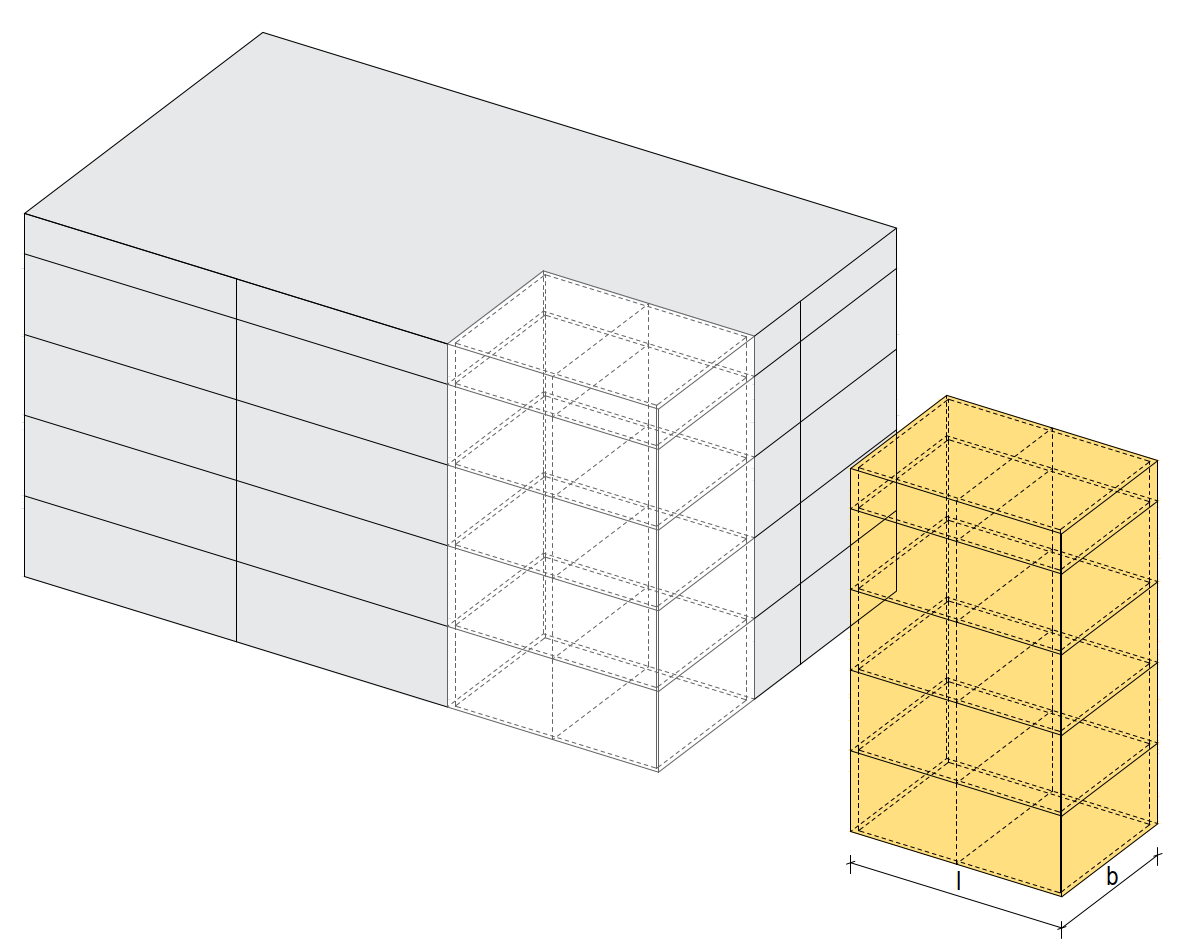
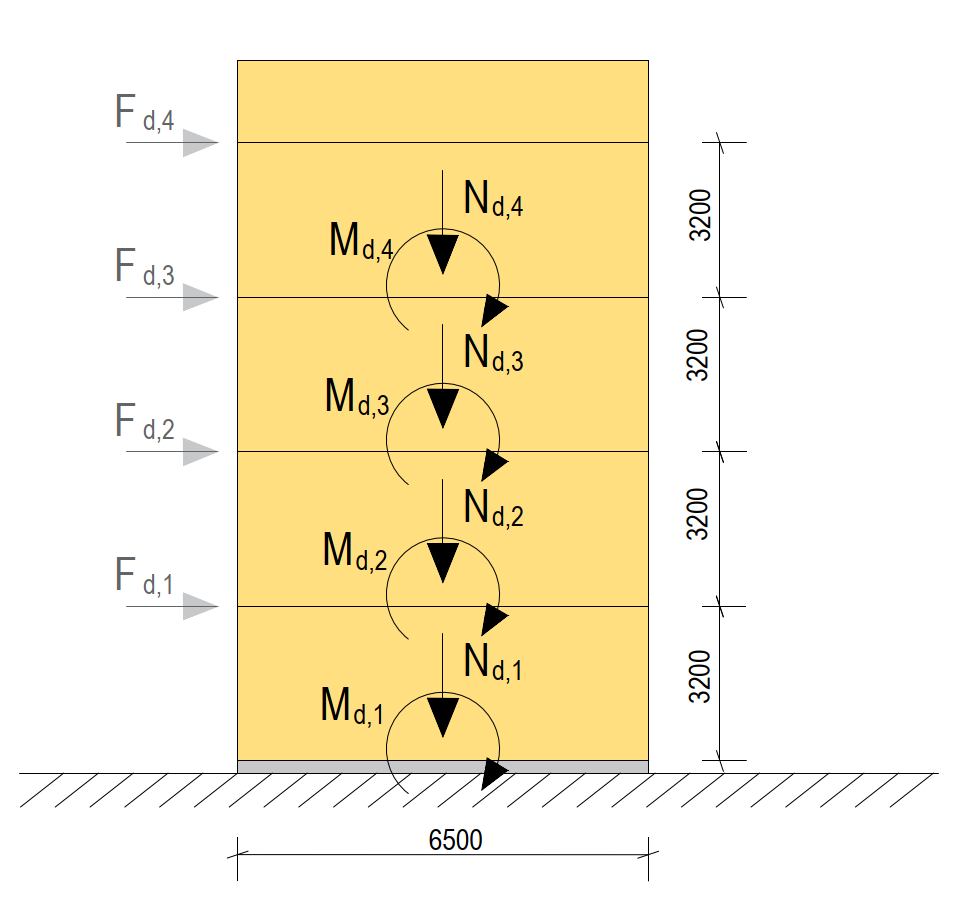
Rakenne: Puukerrostalo

Seuraamusluokka: CC2

Normit: Puurakenteet: RIL 205-1-2017, SFS EN 1995-1-1,

Kuormat: RIL 201-1-2017, SFS EN 1990, SFS EN 1991-1-1, SFS EN 1991-1-3 ja SFS EN 1991-1-4

# KUORMAT

Tarkastellaan 4-kerroksisen tilaelementtikerrostalon yksittäisen tilaelementtitornin voimien johtamista perustuksille.

MITTATIETOJA:

Rakennuksen leveys,

Rakennuksen pituus,

Tason pinta-ala,

TASON KUORMITUKSET:

välipohjarakenteen omapaino,

yläpohjarakenteen omapaino,

seinärakenteiden omapaino,

hyötykuorma,

lumikuorma,

TUULIKUORMAN RESULTANTIT:

kerros 1,

kerros 2,

kerros 3,

kerros 4,

Tässä esimerkissä tarkastetaan stabiliteetin kannalta rakenteelle määräävimmän vaikutuksen antava kuormitustapaus: omapaino 100 % + tuuli 100 % + hyötykuorma 70 % + lumi 70 %

Todellisuudessa kaikki kuormitusyhdistelyt tulee tarkastaa.

# MITOITUS

## MITOITUSKUORMAT

**Pystykuorman resultantit kerroksittain:**

Kerros 1:

* omapaino,
* hyötykuorma,

Kerros 2:

* omapaino,
* hyötykuorma,

Kerros 3:

* omapaino,
* hyötykuorma,

Kerros 4:

* omapaino,
* hyötykuorma,

**Vaakakuormat kerroksittain:**

Kerros 1:

* omapaino (lisävaakavoima),
* hyötykuorma (lisävaakavoima),
* tuulikuorma (resultantti),

Kerros 2:

* omapaino (lisävaakavoima),
* hyötykuorma (lisävaakavoima),
* tuulikuorma (resultantti),

Kerros 3:

* omapaino (lisävaakavoima),
* hyötykuorma (lisävaakavoima),
* tuulikuorma (resultantti),

Kerros 4:

* omapaino (lisävaakavoima),
* hyötykuorma (lisävaakavoima),
* tuulikuorma (resultantti),

**Vaakakuormat tarkasteltavassa kuormitustapauksessa (murtorajatila):**

Tarkasteltava kuormitustapaus:omapaino 100 % + tuuli 100 % + hyötykuorma 70 % + lumi 70 %

Kerros 1:

Kerros 2:

Kerros 3:

Kerros 4:

**Kerroksittain kertyvät pystykuormat ankkurointitarvetta määrittäessä (murtorajatila):**

Kokonaisstabiliteetti on kriittisin, kun omapaino minimoidaan ja hyötykuorma sekä lumi puuttuvat. Eli rakennusta kaatavan vaakavoiman vaikutus on suurin, kun pystykuormaan otetaan huomioon vain rakennuksen omapaino (edullisena kuormana kertoimella 0,9).

Kerros 1:

Kerros 2:

Kerros 3:

Kerros 4:

**Leikkausvoimat kerroksittain:**

Kerros 1:

Kerros 2:

Kerros 3:

Kerros 4:

Leikkausvoima kasvaa ylhäältä alaspäin perustuksille mentäessä.

**Momentit kerroksittain:**

Kerros 1:

Kerros 2:

Kerros 3:

Kerros 4:

## RAKENNUKSEN ANKKUROINTITARVE

Koko rakennuksen ankkuroitavat voimat kerroksittain:

Kerros 1:

Ankkuroitava voima,

🡪 kerros 1 tulee ankkuroida vetovoimalle:

Kerros 2:

Ankkuroitava voima,

🡪 ei ankkurointitarvetta

Kerros 3:

Ankkuroitava voima,

🡪 ei ankkurointitarvetta

Kerros 4:

Ankkuroitava voima,

🡪 ei ankkurointitarvetta