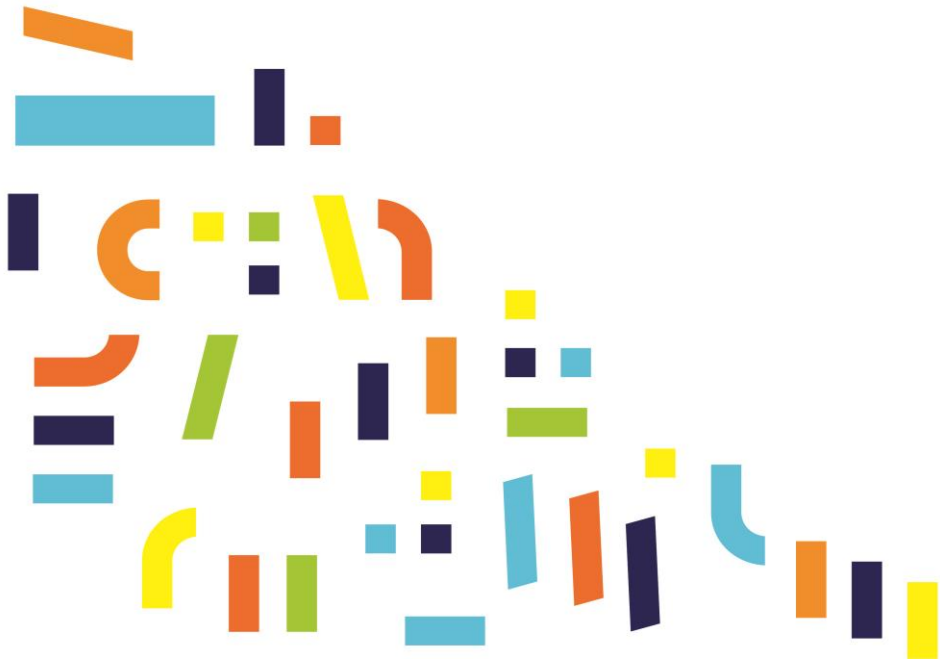


# Erityismenettely ulkoseinän rakennusfysikaalisessa suunnittelussa

Anssi Knuutila



Opinnäytetyö,  
Rakennusterveysasiantuntija  
RTA 2015-2016

RAMBOLL

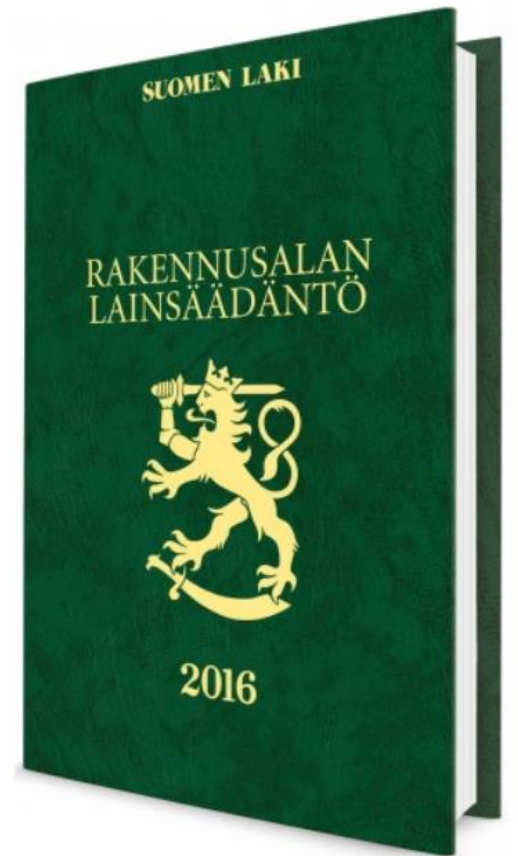
RT RATEKO

# Maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL 132/1999)

## 150 d § Erityismenettely (17.1.2014)

Rakennusvalontaviranomainen voi edellyttää että erittäin vaativassa hankkeessa tehdään

- Laadunvarmistusselvitys
- Asiantuntijatarkastus
- Ulkopuolinen tarkastus



# ERITYISMENETTELYN OHJEISTUS

Maankäyttö- ja rakennuslaki sekä...

Tässä kirjassa  
oheistettu  
**tehostetun  
menettelyn  
toimenpiteet**  
vastaavat  
erityismenettelyä

Ympäristöministeriön ohje  
rakennustyön suorituksesta ja valvonnasta  
YM5/601/2015

Ympäristöministeriö antaa rakennustyön suorituksesta ja valvonnasta ohjeet. Ohjeet ovat voimassa toistaiseksi.

Helsingissä 12.3.2015

Ylijohtaja Hele

Helsingin kaupunki  
Rakennusvalvontavirasto



## ERITYISMENETTELYN RAKENNUSVALVONTAVIRASTON OHJE, SYYSKÖ 2010

Korvaa ohjeen maaliskuulta 2010

SISÄLLYS	
ERITYISMENETTELYN SOVELTAMISALA	1
ERITYISMENETTELYN ENNAKOIVUUS JA OIKEA-AIKAISUUS	1
ERITYISMENETTELY JA RAKENNUSLUPA	2
ERITYISMENETTELY JA RAKENTAMINEN	2
RAKENNUSVALVONTAAN TOIMITETTAVAT ERITYISMENETTELYASIAKORJAUKSET	3
OHJEeseen LIITTYEN	3

**Rakenteellisen  
turvallisuuden  
varmistaminen**  
Eryityismenettelyn soveltamisohje

RIL

ERITYISMENETTELYN  
SUUS

Rakennushankkeeseen ryhtyvä määrittelee valitsemansa pääsuunnittelijan avustuksella riittävän varhaisessa luonnosvaiheessa hank-

YM5/601/2015 Ympäristöministeriön ohje rakennustyön suorituksesta ja valvonnasta

RIL 241-2007 Rakenteellisen turvallisuuden varmistaminen, erityismenettelyn soveltamisohje

RIL 250-2011 Kosteudenhallinta ja homevaurioiden estäminen

Helsingin kaupunki, rakennusvalvontaviraston ohje 2014, Eryityismenettely

# Erityismenettely

Laadunvarmistus



Toteutusorganisaatio

Rakennuksen käyttö

Suunnittelu

Rakentaminen

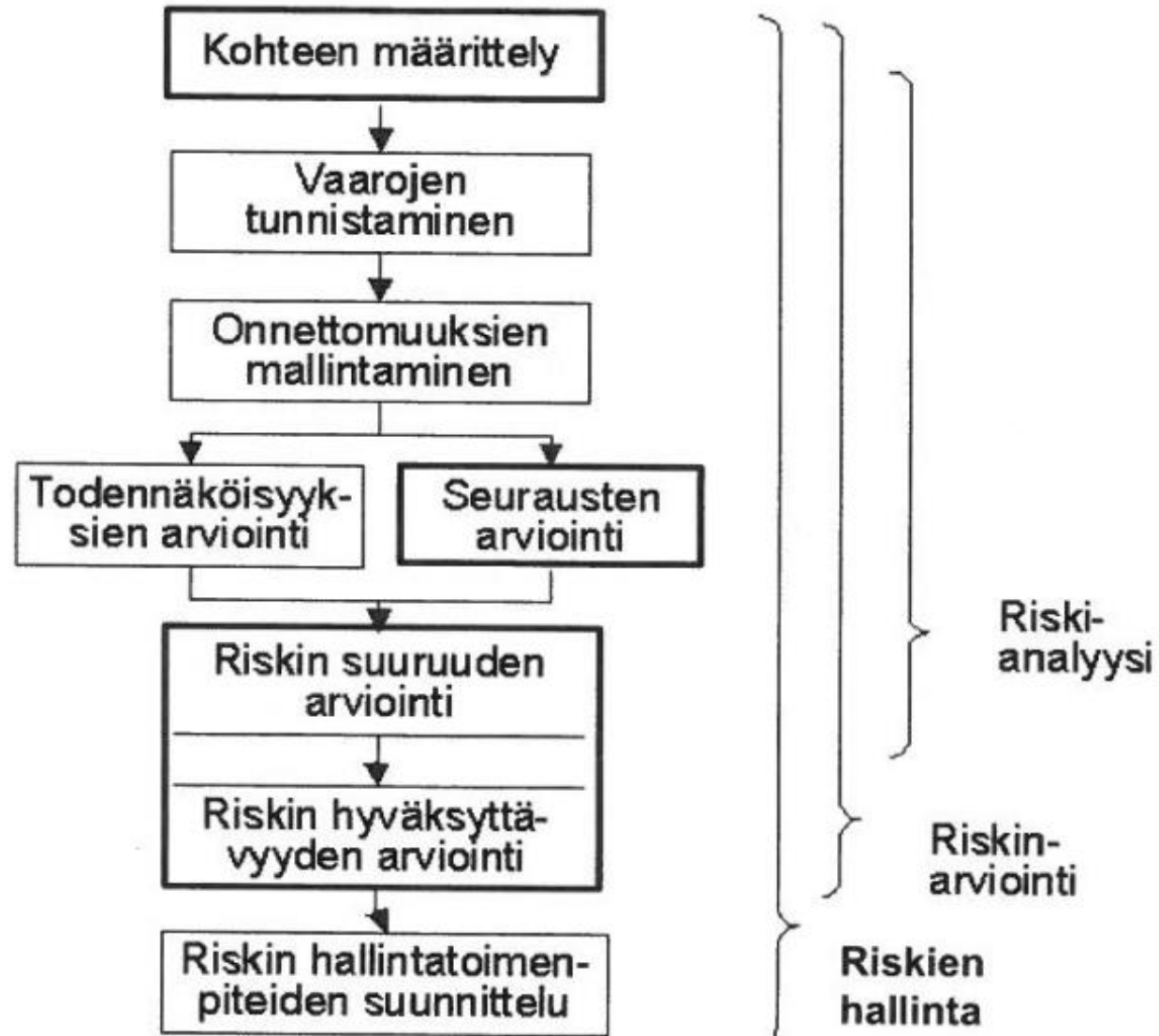


Ulkopuolinen  
tarkastaja



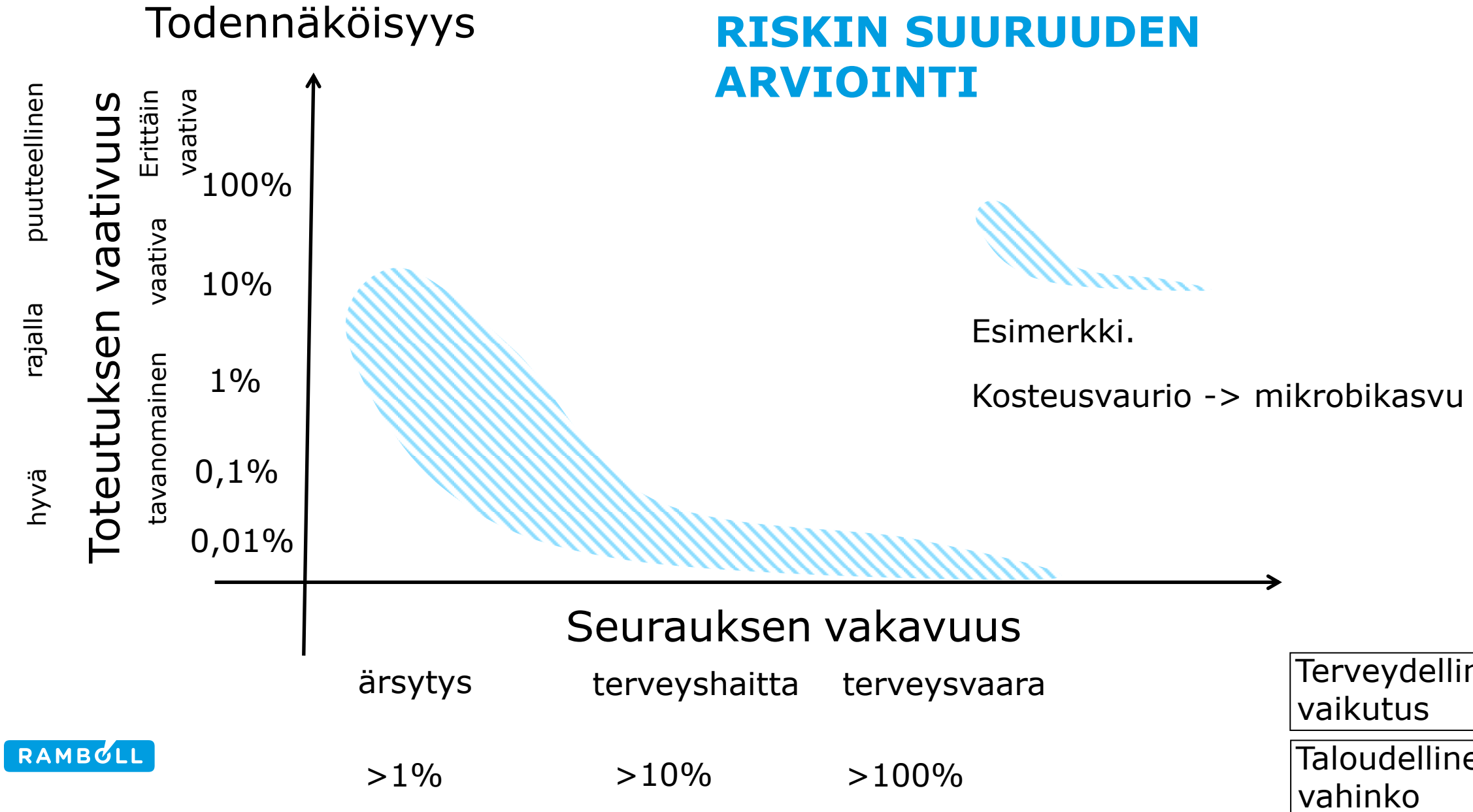
Asiantuntijatarkastus

# Riskien hallinta



Kuva:

RIL 241-2007



# Riskin suuruuden vertailulukku

		teoreettinen toiminta	rakennustyön vaativuus	huoltotarve ja huollettavuus	terveydellinen vaikutus	Laajuus			
		hyvä =1	hyvä =1	omistus =1	reisa =1	suppea =1			
		rajalla =2	normaali =2	vuokra =2	terveyshaitta =2	laaja =2			
		puutteellinen =5	epävarma =5		terveysvaara =5				
Rakenneosat	Vaarojen tunnistaminen	Ääritilanne	Todennäköisyyksien arvioiti			Seurausten arviointi		Riskin suuruuden vertailulukku	Riskin hyväksytävyyden arviointi
			Suunnittelu	toteutus	Käyttö	Terveys	Taloudellinen		
Ikkunat	Seinän kastuminen viistosateesta liitoksen kautta	Myrsky	5	2	1	5	2	<b>0,67</b>	
	Kosteuden tiivistyminen ikkunaan	kirkas yö	5	2	1	1	2	<b>0,29</b>	
Ulkoseinät	kosteustekninen toiminta	syksy	2	5	1	2	2	<b>0,38</b>	

Rakennusfysikaalisen toiminnan varmistamiseen käytettävien selvitysten valinta →

Toteutusorganisaatio  
Suunnittelu  
Rakentaminen  
Rakennuksen käyttö

# Rakennusfysikaalisen toiminnan varmistaminen



Asiantuntijatarkastus



Ulkopuolinen tarkastaja

Riskin hallintatoimenpiteet

Kokemusperäisen tiedon hyödyntäminen, tarkistuslistat

Rakennusfysikaalinen suunnittelu

Toteutusorganisaation osaamisen varmistaminen

laadunvarmistusmittaukset



Riskitekijät

Rakennuksen käytön aikainen seuranta



# Riskin hallintatoimenpiteet

## Kokemusperäisen tiedon hyödyntäminen

tarkistuslistat

workshop-palaverit

hyväksi todettujen ratkaisujen käyttäminen

Rakennusfysikaalinen suunnittelu

Toteutusorganisaation osaamisen varmistaminen

laadunvarmistusmittaukset

Riskitekijät

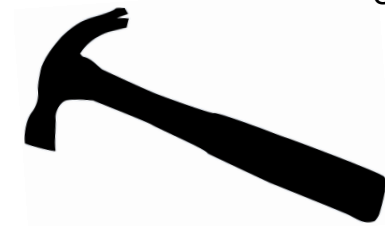
Rakennuksen käytön aikainen seuranta



Asiantuntijatarkastus



Ulkopuolinen tarkastaja



# Riskin hallintatoimenpiteet

Kokemusperäisen tiedon  
hyödyntäminen



Asiantuntijatarkastus



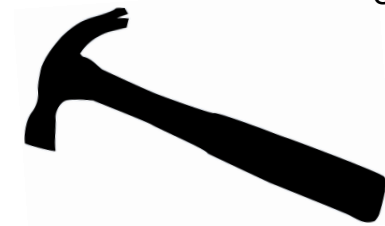
Ulkopuolinen tarkastaja

## Rakennusfysikaalinen suunnittelu

- Teoreettiset tarkastelut
- Kenttäkokeet
- Toimintapiirroksset
- Ratkaisuiden visualisointi (3D)
- Toteutussuunnittelu

Toteutusorganisaation  
osaamisen varmistaminen

laadunvarmistusmittaukset



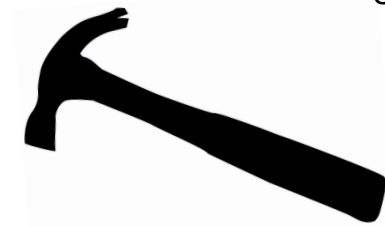
Riskitekijät

Rakennuksen käytön  
aikainen seuranta

# Riskin hallintatoimenpiteet

Rakennusfysikaalinen suunnittelu

Kokemusperäisen tiedon hyödyntäminen



## Toteutusorganisaation osaamisen varmistaminen

- Osaava rakennuttaja
- Suunnittelijoiden pätevyyden varmistaminen (koulutus, kokemus ja referenssit)
- Työnjohtodon pätevyyden varmistaminen
- Työntekijöiden koulutus ja kokemus
- Valmisosien valmistajan laatu järjestelmä (CE)

Riskitekijät

Rakennuksen käytön aikainen seuranta

laadunvarmistusmittaukset

# Riskin hallintatoimenpiteet

Rakennusfysikaalinen suunnittelu

Kokemusperäisen tiedon hyödyntäminen

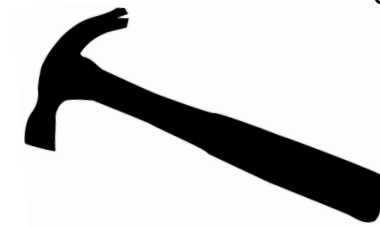
Toteutusorganisaation osaamisen varmistaminen

## Laadunvarmistusmittaukset

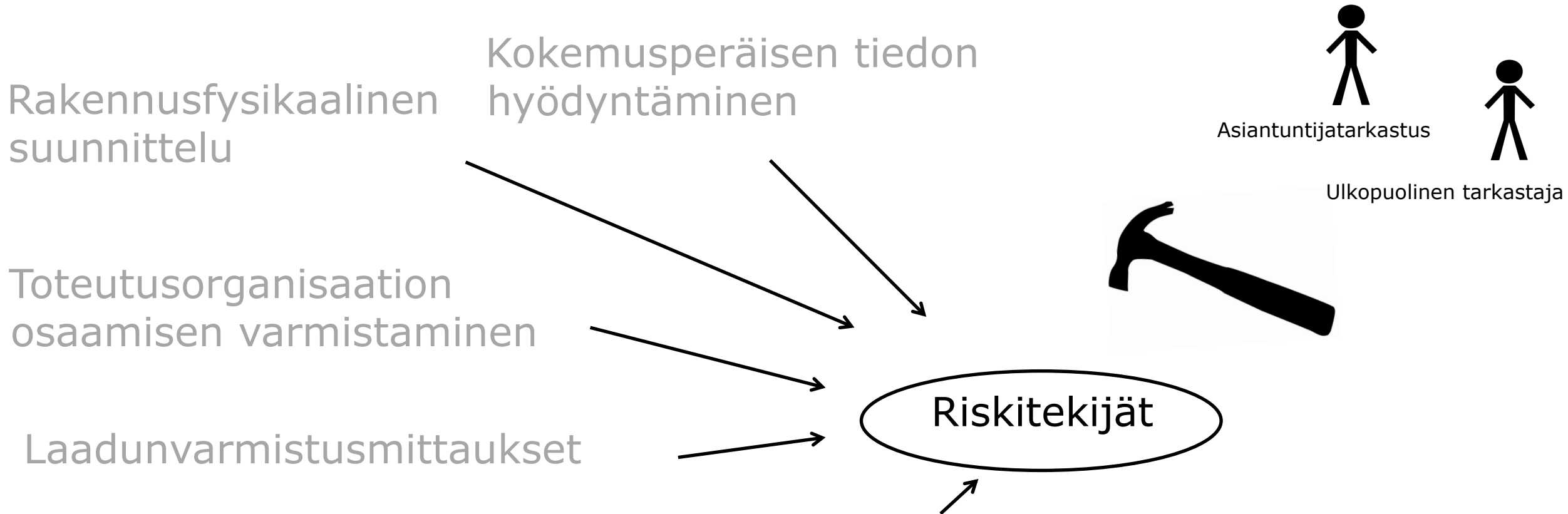
- Laatuksiteerien määrittäminen
- Rakentamisen aikaiset mittaukset
  - Lämpökamerakuvaukset, merkkiainekokeet, kosteusmittaukset

Riskitekijät

Rakennuksen käytön aikainen seuranta



# Riskin hallintatoimenpiteet



## Rakennuksen käytön aikainen seuranta

- Hyvä käyttö- ja huolto-ohje ja osaava kiinteistöhoitaja
- Tarkistettavuuden ja huollettavuuden varmistaminen
- Rakennuksen toiminnan monitorointi (automaatiojärjestelmä)

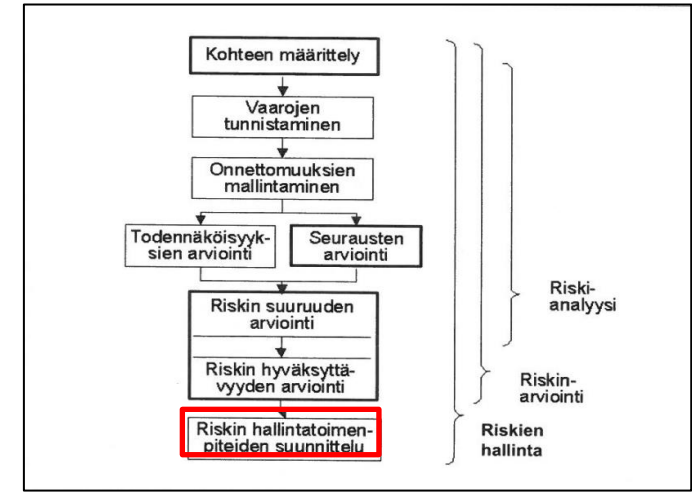
# ULKOSEINÄN SUURIMMAT RISKIT JA SYYT PUUTTEELLISEEN RAKENNUSFYSIKAALISEEN TOIMINTAAN

- **Ulkoseinän kastuminen sadevesien vaikutuksesta (julkisivun sadeveden pitävyys)**
  - Poikkeavan suuri viistosaderasitus
    - Rakennuksen sijainti ja korkeus
  - Sadevesien pääsy tuuletusrakoon ja tuulensuojalevyjen liitosten epätiivetyys ja huono kosteudenkestävyys
    - Puutteet suunnitelmissa, virheet rakentamisessa
- **Ulkoseinän kastuminen kosteuskonvektion vaikutuksesta**
  - Sisätiloissa suuri kosteustuotto
  - Rakennuksen vaipan ilmavuotokohdat ja sisätilojen ylipaineisuus ulkoilmaan verrattuna
    - Puutteet suunnitelmissa, virheet rakentamisessa, ilmanvaihdon virheellinen toiminta

# Esimerkki riskien hallintatoimenpiteistä, ulkoseinät

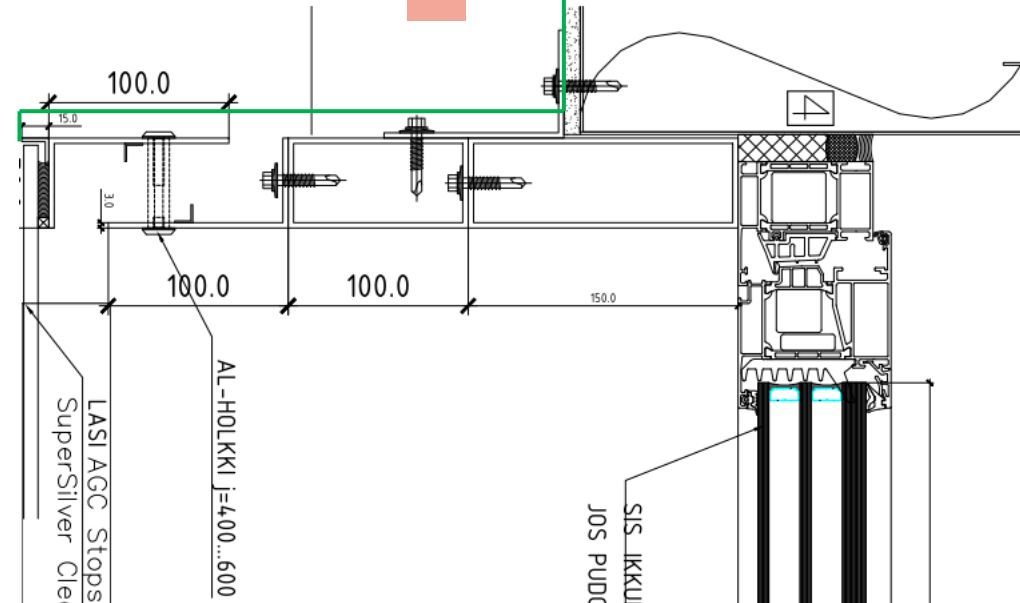
## Suunnitteluvaihe

- Valitaan suunnittelussa vikasietoiset rakenteet
- Tehdään riittävän yksityiskohtaiset suunnitelmat
  - Detaljisuunnitelmat 3D
  - Toimintapiirros ja räjäytyskuva
- Varmistetaan julkisivun sateenpitävyys kokeellisesti
- Laskennalliset tarkastelut
- Koerakentaminen
- Rakennesuunnitelmien ulkopuolinen tarkastaminen
- Tehostettu tiedonkulku (workshop-palaverit)



Julkisivuverhous

Sadetakkipelti/  
vedeneristys



# Johtopäätökset

- Erityismenettely täydentää perinteistä rakennesuunnittelua
- Varmistetaan olennaisten teknisten vaatimusten täyttyminen
- Erityismenettelyn ohjeistus on niukkaa
- Aiheuttaa lisäkustannuksia rakennusprojektissa
- Riskialttiiden ja uusien ratkaisuiden välttämisellä rakennusprojektin vaativuustaso pystytään pitämään normaalina ja näin vältetään erityismenettelyn tarve.



**KIITOS MIELENKIINNOSTA!**