# Juhendid ja näidisprojektid

Endrik Arumägi

Liginullenergia infopäev 30.11.2017

# Projekt “Liginullenergia eluhooned”

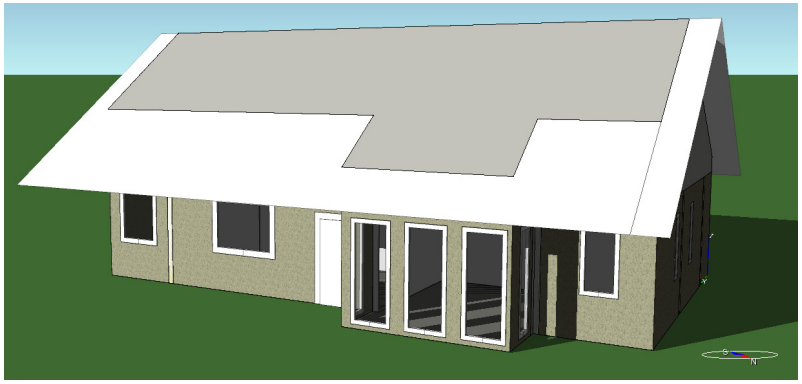
- Projekti tegevus keskendus elamutele:
  - ✓üksikelamu
  - ✓ridaelamu
  - ✓korterelamu

- Töö sisu jagunes kolmeks:
  - ✓üksikelamu lahendused
  - ✓rida- ja korterelamu lahendused
  - ✓energiaarvutuste metoodika parendamine

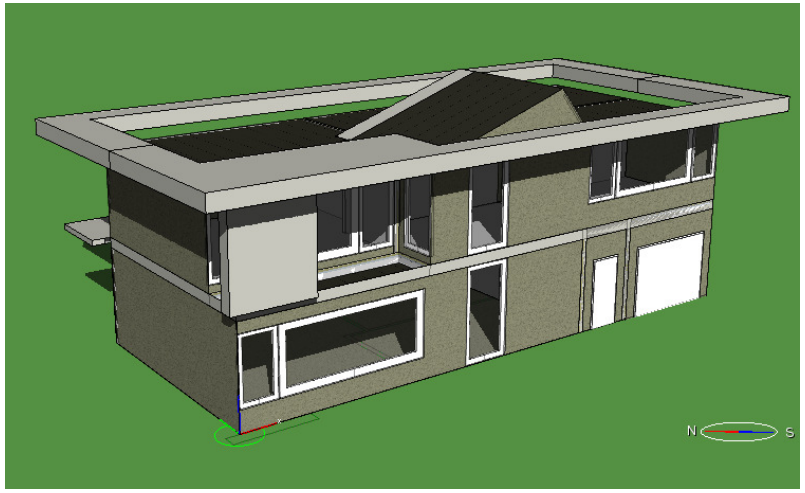
# Projekt “Liginullenergia eluhooned”

**Üksikelamud**

- ühekorruseline üksikelamu
  - ✓köetav pind 101 m²
  - ✓puitkonstruktsioonis



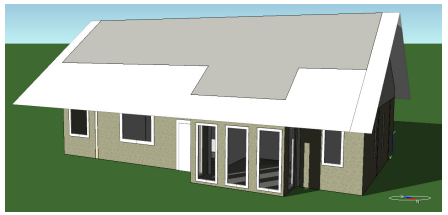
- kahekorruseline üksikelamu
  - ✓köetav pind 206 m²
  - ✓kivikonstruktsioonis



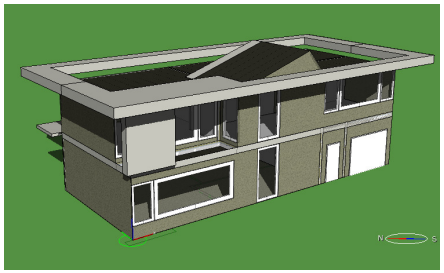
# Projekt “Liginullenergia eluhooned”

**Üksikelamud**

- ühekorruseline üksikelamu
  - ✓köetav pind 101 m²
  - ✓puitkonstruktsioonis

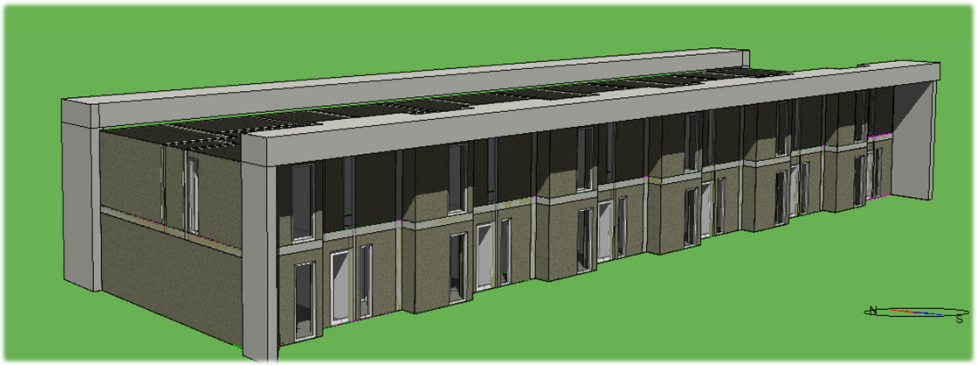


- kahekorruseline üksikelamu
  - ✓köetav pind 206 m²
  - ✓kivikonstruktsioonis



## Ridaelamu

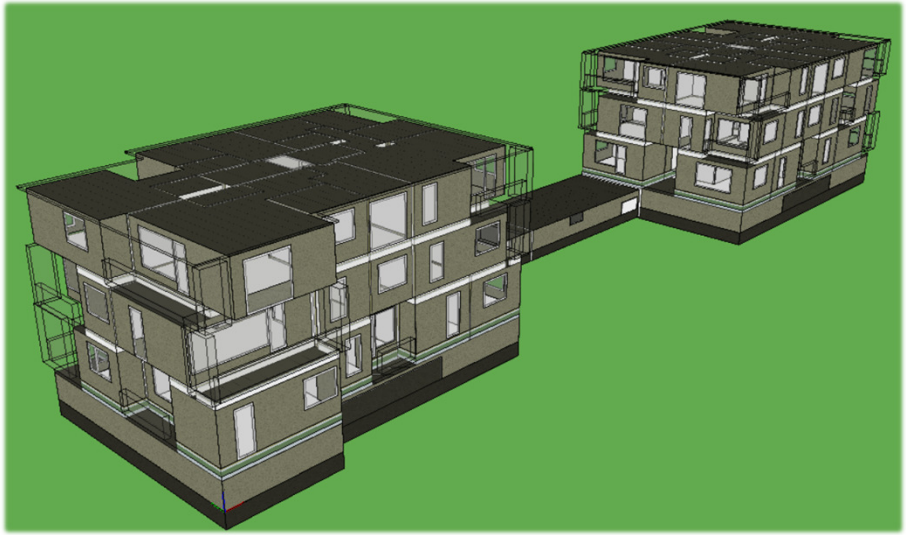
- kahekorruseline ridaelamu
  - ✓puitkonstuktsioonis
  - ✓köetav pind 585 m²



# Projekt “Liginullenergia eluhooned”

**Korterelamud**

- väiksem korterelamu
  - ✓3…4-korruseline
  - ✓köetav pind ~1700 m²
  - ✓kivikonstruktsioonis



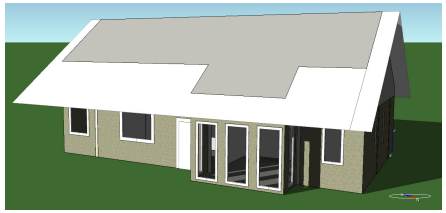
- suurem korterelamu
  - ✓5-korruseline
  - ✓köetav pind ~6400 m²
  - ✓r/b-elementidest



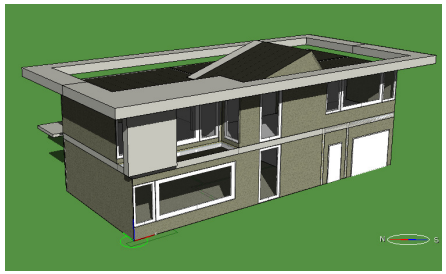
# Liginullenergia eluhoonete juhendid

**Üksikelamud**

- ühekorruseline üksikelamu
  - ✓köetav pind 101 m²
  - ✓puitkonstruktsioonis



- kahekorruseline üksikelamu
  - ✓köetav pind 206 m²
  - ✓kivikonstruktsioonis



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
EHITUSE JA ARHITEKTUURI INSTITUUT

**LIGINULLENERGIA ELUHOONED**
**VÄIKEELAMUD**

TALLINN
November 2017

Euroopa Liit
Ühtekuuluvusfond

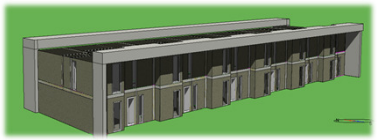
Eesti
tuleviku heaks

KREDEX

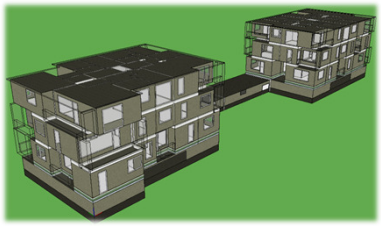
# Liginullenergia eluhoonete juhendid

**Rida ja korterelamud**

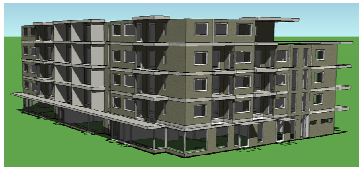
- kahekorruseline ridaelamu
  - ✓puitkonstuktsioonis
  - ✓köetav pind 585 m²



- väiksem korterelamu
  - ✓3…4-korruseline
  - ✓köetav pind ~1700 m²
  - ✓kivikonstruktsioonis



- suurem korterelamu
  - ✓5-korruseline
  - ✓köetav pind ~6400 m²
  - ✓r/b-elementidest



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
EHITUSE JA ARHITEKTUURI INSTITUUT

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
EHITUSE JA ARHITEKTUURI INSTITUUT

**LIGINULLENERGIA ELUHOONED**
**RIDA- JA KORTERELAMUD**

TALLINN
November 2017

KREDEX

# Liginullenergia eluhoonete juhendid

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
EHITUSE JA ARHITEKTUURI INSTITUUT

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
EHITUSE JA ARHITEKTUURI INSTITUUT

- Juhendis käsitletavad teemad
  - ✓ ***Tellija roll***
  - ✓ ***Energiatõhususe põhinäitajad***
  - ✓ ***Hoone piirdetarindid ja avatäited***
  - ✓ ***Suvine ülekuumenemine***
  - ✓ ***Tehnosüsteemid***
  - ✓ ***Lokaalne taastuvenergia***
  - ✓ ***Tehniliste lahenduste kuluefektiivsus***

**LIGINULLENERGIA ELUHOONED**
**RIDA- JA KORTERELAMUD**

TALLINN
November 2017

KREDEX

# Liginullenergia eluhoonete juhendid

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
EHITUSE JA ARHITEKTUURI INSTITUUT

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
EHITUSE JA ARHITEKTUURI INSTITUUT

- Juhendis käsitletavad teemad
  - ✓ ***Tellija roll***
    - lähteülesanne
    - kaasataks kõik osapooled

**LIGINULLENERGIA ELUHOONED**
**RIDA- JA KORTERELAMUD**

TALLINN
November 2017

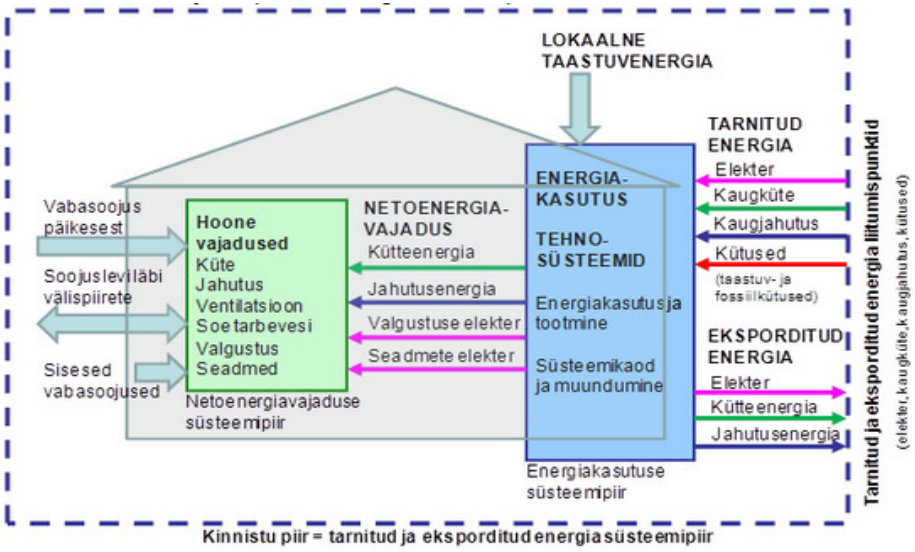
KREDEX

# Liginullenergia eluhoonete juhendid

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
EHITUSE JA ARHITEKTUURI INSTITUUT

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
EHITUSE JA ARHITEKTUURI INSTITUUT

- Juhendis käsitletavad teemad
  - ✓ ***Tellija roll***
  - ✓ ***Energiatõhususe põhinäitajad***
    - definitsioon
    - põhikomponendid

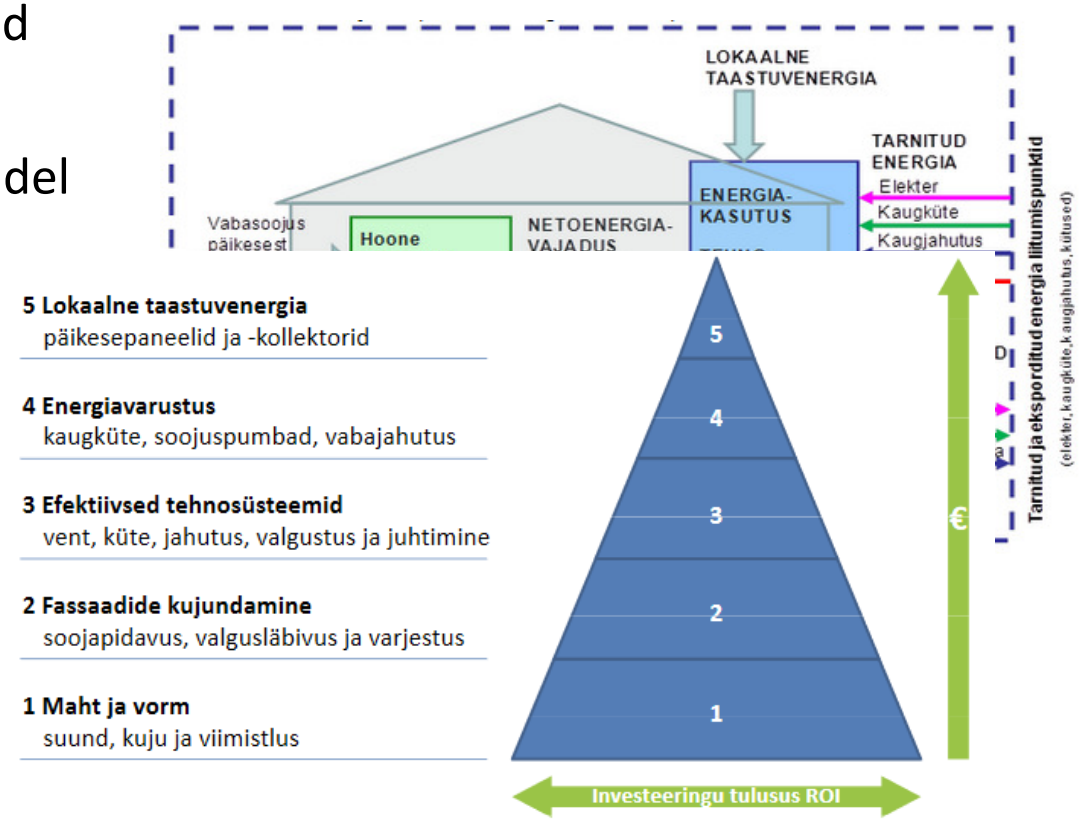


# Liginullenergia eluhoonete juhendid

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
EHITUSE JA ARHITEKTUURI INSTITUUT

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
EHITUSE JA ARHITEKTUURI INSTITUUT

- Juhendis käsitletavad teemad
  - ✓ ***Tellija roll***
  - ✓ ***Energiatõhususe põhinäitajad***
    - definitsioon
    - põhikomponendid
    - *ETA* kujunemine
    - simulatsiooni mudel

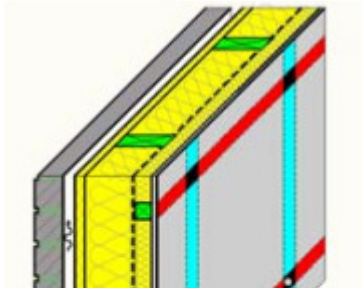


# Liginullenergia eluhoonete juhendid

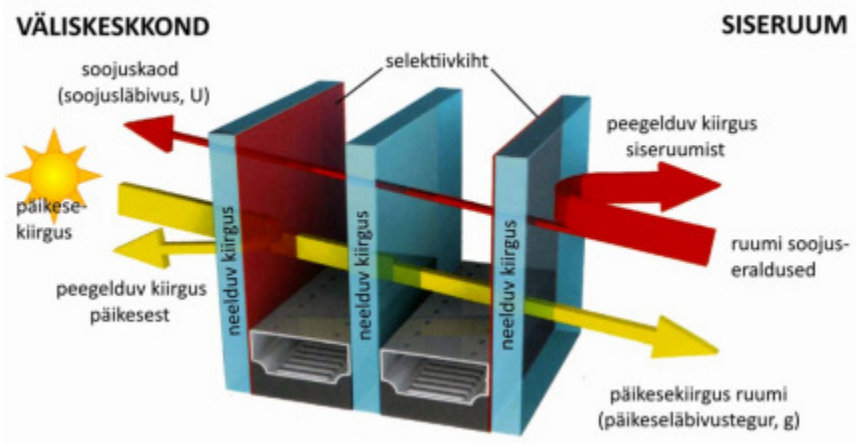
TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
EHITUSE JA ARHITEKTUURI INSTITUUT

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
EHITUSE JA ARHITEKTUURI INSTITUUT

- Juhendis käsitletavad teemad
  - ✓ ***Tellija roll***
  - ✓ ***Energiatõhususe põhinäitajad***
  - ✓ ***Hoone piirdetarindid ja avatäited***
    - üldised valiku põhimõtted
    - soojuserikadu
    - õhupidavus
    - soojusläbivus
    - “külmasillad”
    - niiskuslik toimivuse
    - avatäited



ED

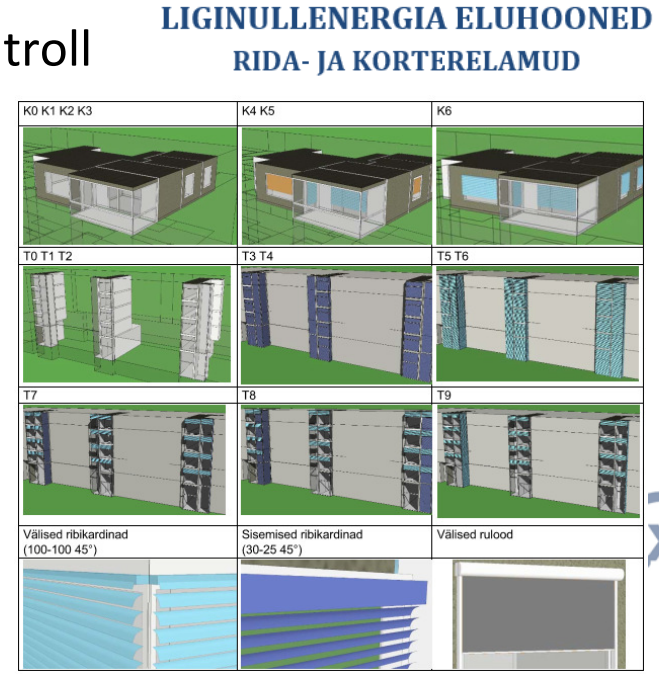


# Liginullenergia eluhoonete juhendid

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
EHITUSE JA ARHITEKTUURI INSTITUUT

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
EHITUSE JA ARHITEKTUURI INSTITUUT

- Juhendis käsitletavad teemad
  - ✓ ***Tellija roll***
  - ✓ ***Energiatõhususe põhinäitajad***
  - ✓ ***Hoone piirdetarindid ja avatäited***
  - ✓ ***Suvine ülekuumenemine ja päevavalgus***
    - ülekuumenemise vältimine
    - suvise ruumitemperatuuri kontroll
    - päevavalguse parameetrid

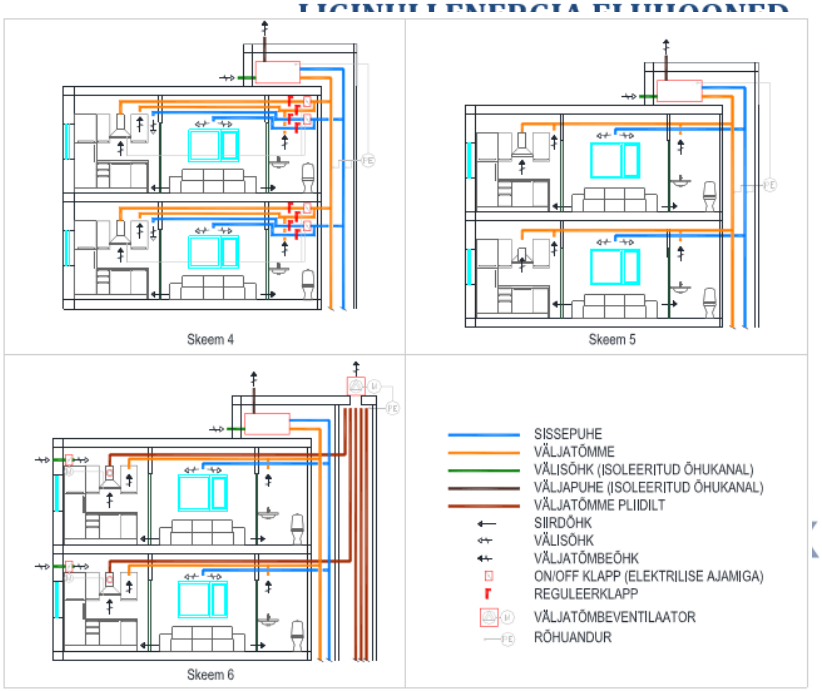


# Liginullenergia eluhoonete juhendid

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
EHITUSE JA ARHITEKTUURI INSTITUUT

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
EHITUSE JA ARHITEKTUURI INSTITUUT

- Juhendis käsitletavad teemad
  - ✓***Tellija roll***
  - ✓***Energiatõhususe põhinäitajad***
  - ✓***Hoone piirdetarindid ja avatäited***
  - ✓***Suvine ülekuumenemine***
  - ✓***Tehnosüsteemid***
    - ventilatsioon
    - soojusvarustus ja küte



# Liginullenergia eluhoonete juhendid

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
EHITUSE JA ARHITEKTUURI INSTITUUT

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
EHITUSE JA ARHITEKTUURI INSTITUUT

- Juhendis käsitletavad teemad
  - ✓***Tellija roll***
  - ✓***Energiatõhususe põhinäitajad***
  - ✓***Hoone piirdetarindid ja avatäited***
  - ✓***Suvine ülekuumenemine***
  - ✓***Tehnosüsteemid***
  - ✓***Lokaalne taastuvenergia***
    - päikesekollektorid
    - päikesepaneelid (PV)



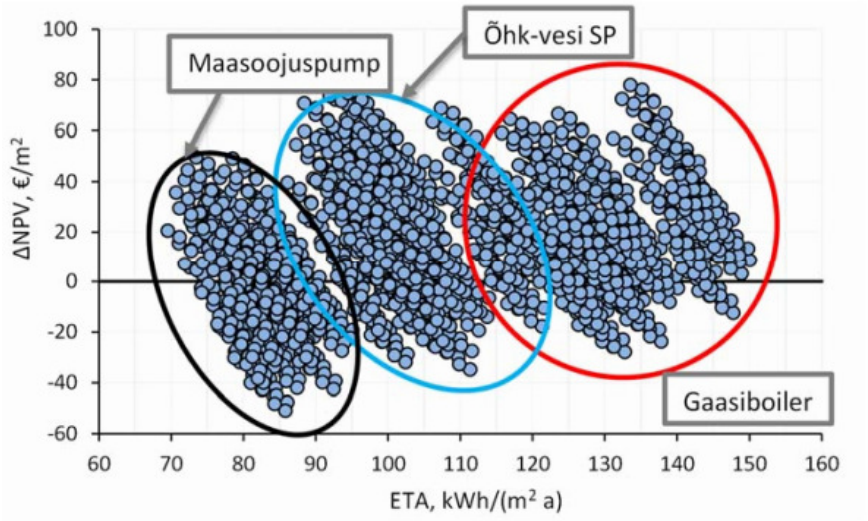
# Liginullenergia eluhoonete juhendid

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
EHITUSE JA ARHITEKTUURI INSTITUUT

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
EHITUSE JA ARHITEKTUURI INSTITUUT

- Juhendis käsitletavad teemad
  - ✓***Tellija roll***
  - ✓***Energiatõhususe põhinäitajad***
  - ✓***Hoone piirdetarindid ja avatäited***
  - ✓***Suvine ülekuumenemine***
  - ✓***Tehnosüsteemid***
  - ✓***Lokaalne taastuvenergia***
  - ✓***Tehniliste lahenduste kuluefektiivsus***

**LIGINULLENERGIA ELUHOONED**
**RIDA- JA KORTERELAMUD**



# Liginullenergia eluhoonete juhendid

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
EHITUSE JA ARHITEKTUURI INSTITUUT

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
EHITUSE JA ARHITEKTUURI INSTITUUT

- Juhendis käsitletavad teemad
  - ✓***Tellija roll***
  - ✓***Energiatõhususe põhinäitajad***
  - ✓***Hoone piirdetarindid ja avatäited***
  - ✓***Suvine ülekuumenemine***
  - ✓***Tehnosüsteemid***
  - ✓***Lokaalne taastuvenergia***
  - ✓***Tehniliste lahenduste kuluefektiivsus***

**LIGINULLENERGIA ELUHOONED**
**RIDA- JA KORTERELAMUD**

- Kõik kokku ~100 lk

TALLINN
November 2017

KREDEX

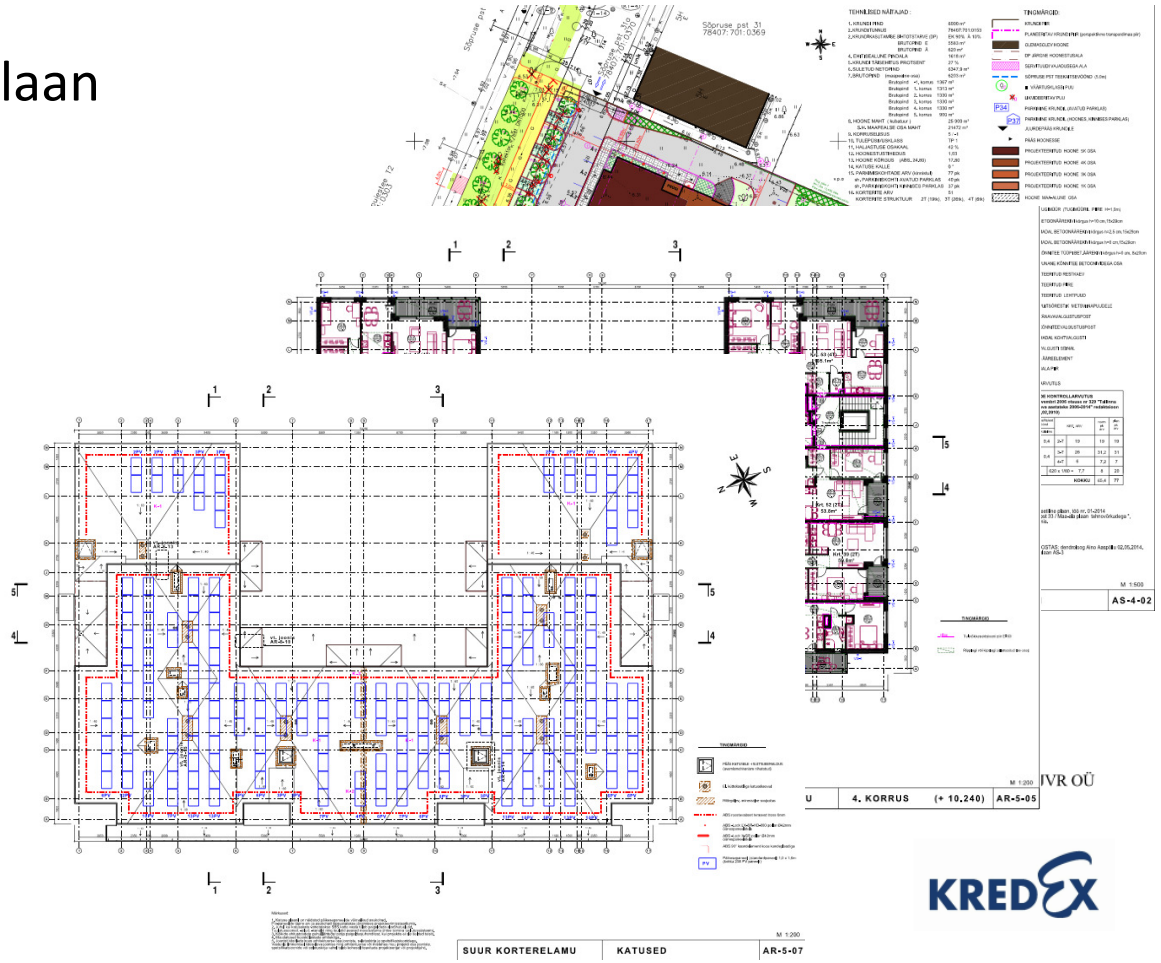
# Juhendi lisad

- Üldistatud projekt lahendus 5 hoonele
- Projektide aluseks oli viimase viie aasta jooksul ehitatud elamute ehitusprojekt
- Projektid viidi vastavusse liginullenergia hoone nõuetega
- Vaadati mida peaks praeguses ehituspraktikas muutma, et uued ehitatavad elamud vastaks liginullenergia nõuetele
- Lisaks vaadati kuidas see mõjutab ehitusmaksumust

# Projektid

## Projekteerijatelt ootasime

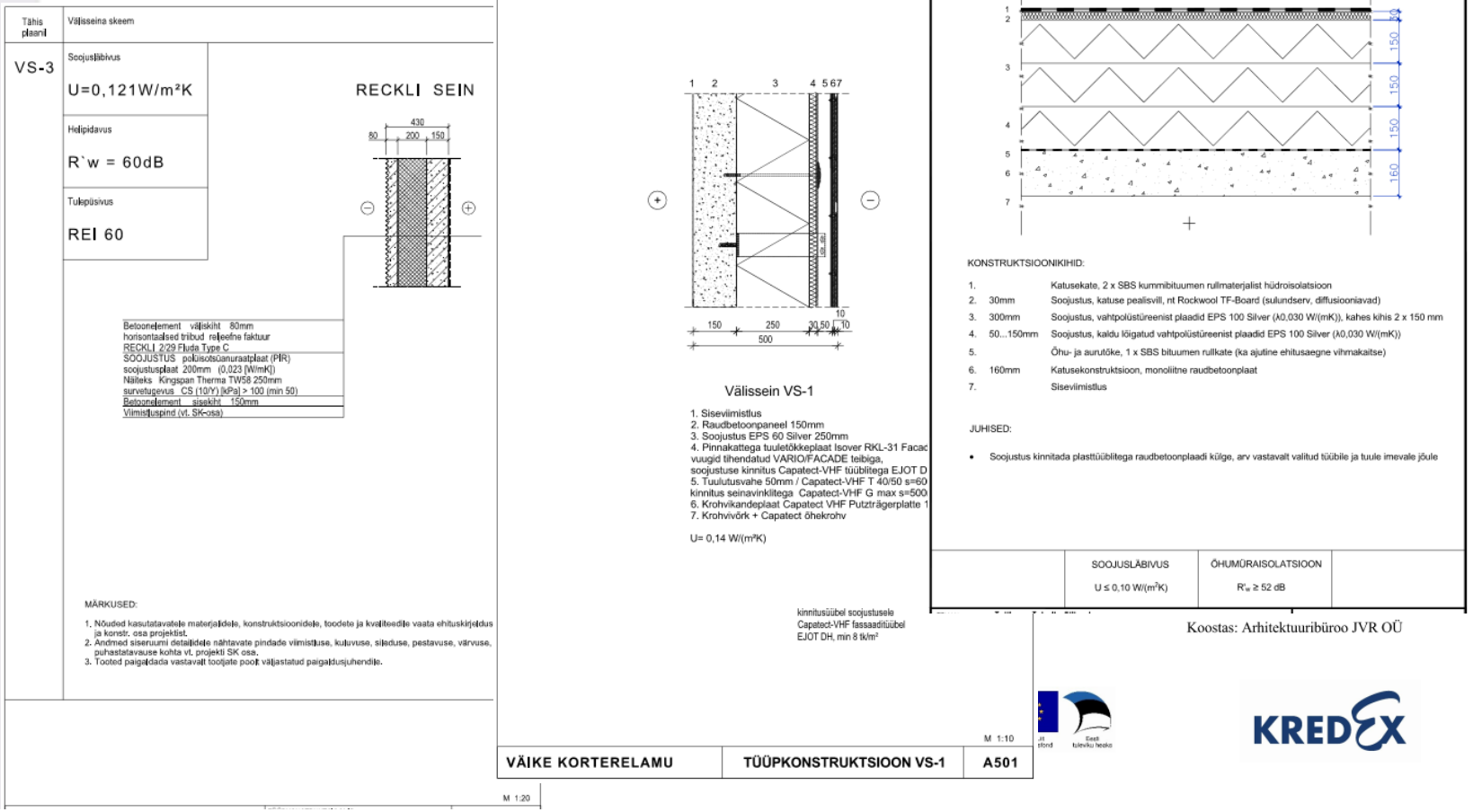
- Hoone üldist arhitektuurset lahendust kirjeldavaid jooniseid ja seletuskirja ***<u>eelprojekti</u>*** tasemel:
  - ✓Asendiplaan
  - ✓Tüüpkorruse plaan
  - ✓Keldri plaan
  - ✓Katuse plaan
  - ✓Lõiked
  - ✓Vaated
  - ✓Seletuskiri



# Projektid

## Projekteerijatelt ootasime

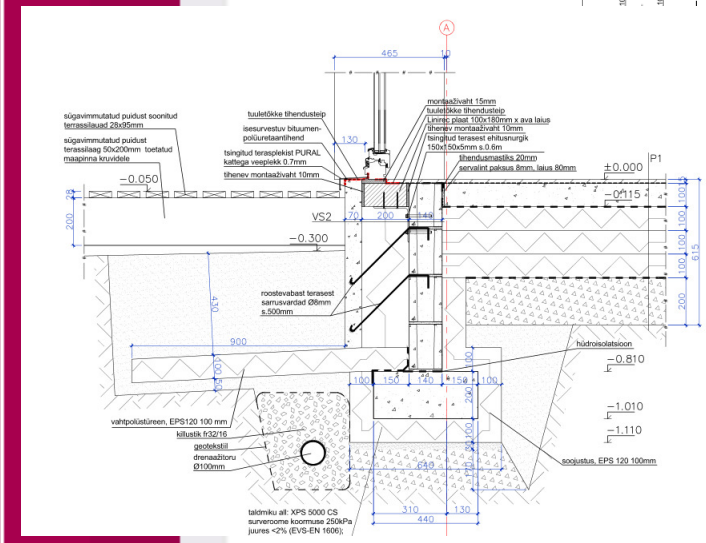
- Tarindi lahenduste ja sõlmede jooniseid ***<u>põhiprojekti</u>*** tasemel:
  - ✓Tüüptarindid

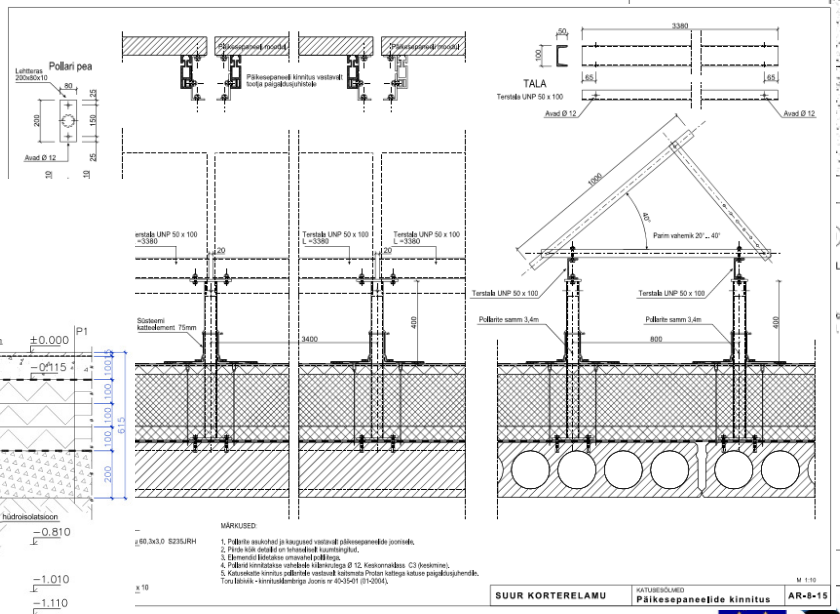


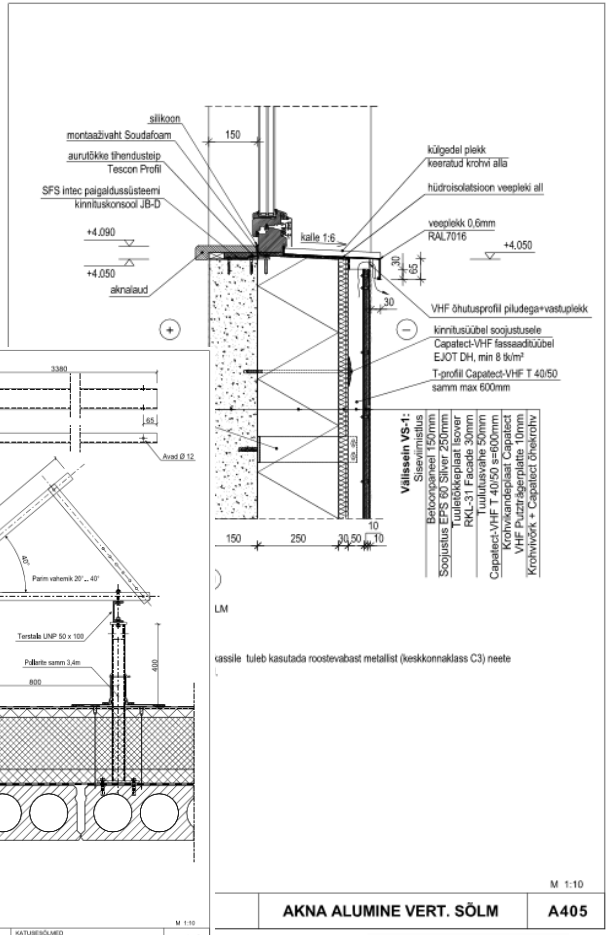
# Projektid

## Projekteerijatelt ootasime

- Tarindi lahenduste ja sõlmede jooniseid ***<u>põhiprojekti</u>*** tasemel:
  - ✓Tüüptarindid
  - ✓Sõlme joonised (liitekohad)



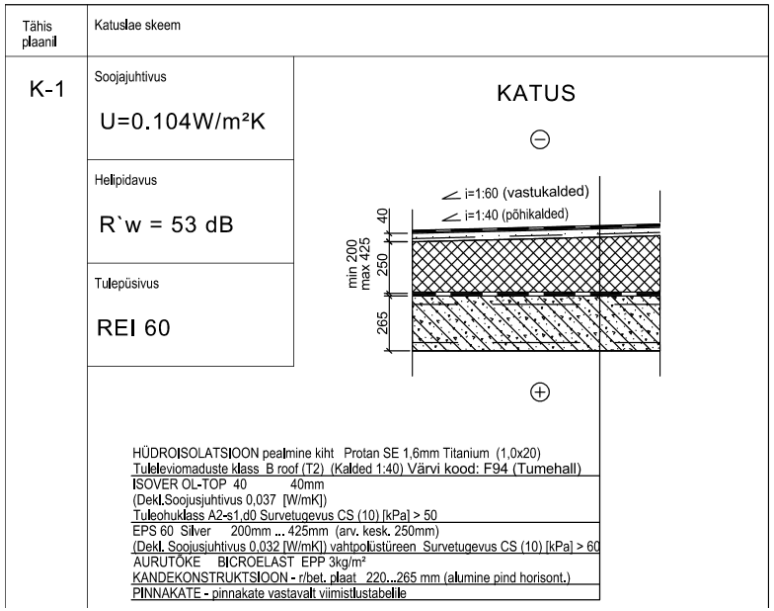



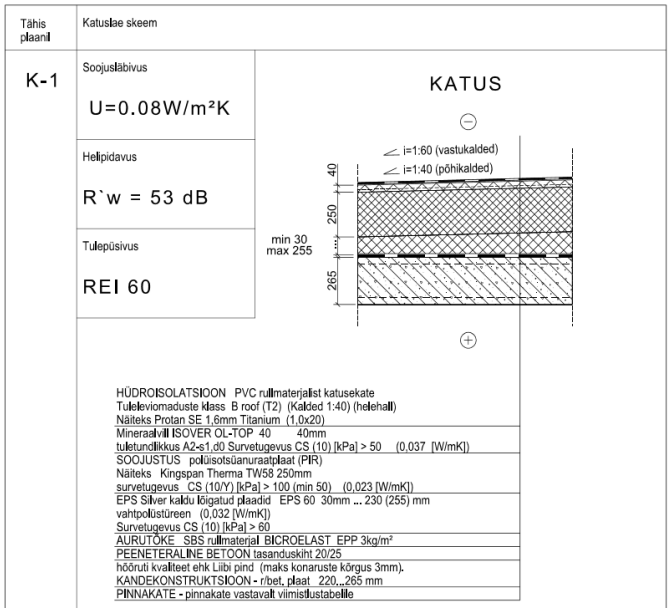



# Projektid

## Tarindid

- Muutus lahenduses, et ehitatav elamu vastaks liginullenergia nõudele

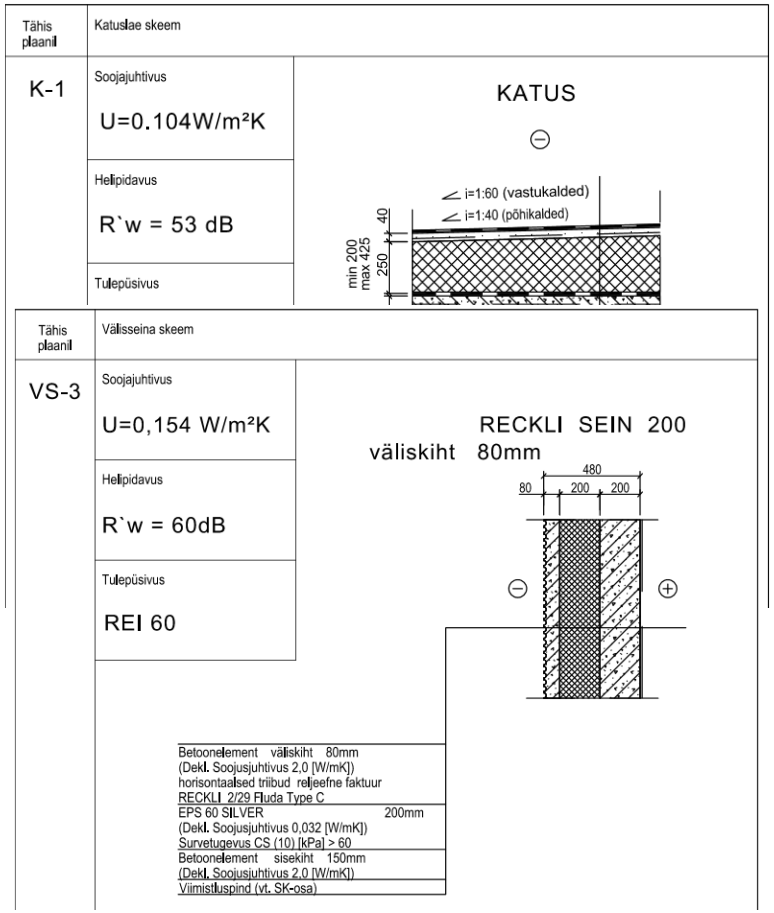


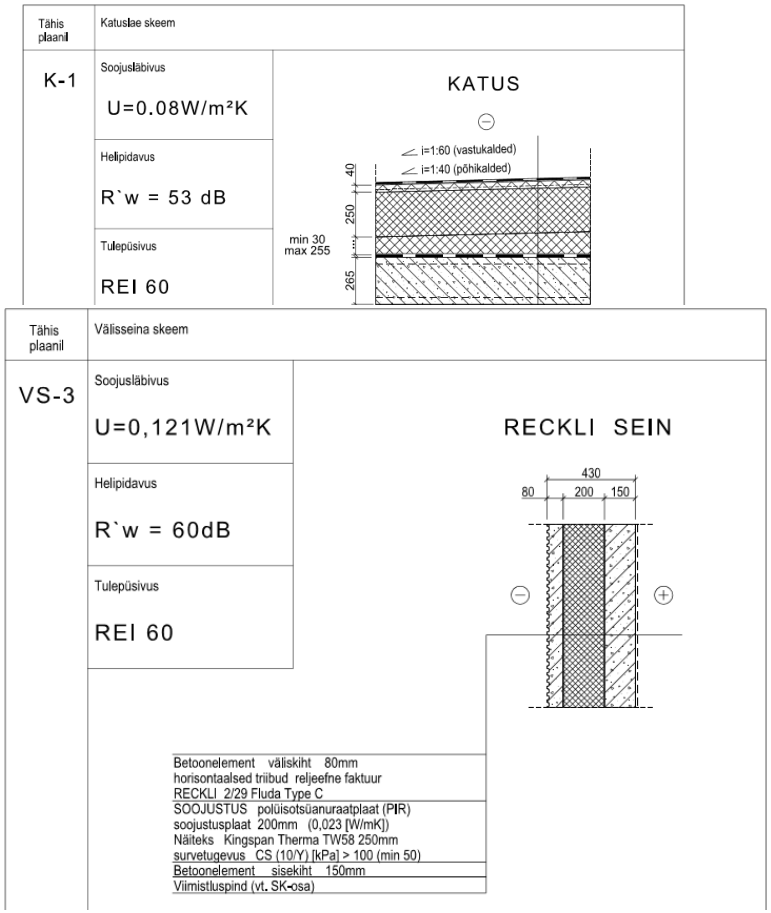



# Projektid

## Tarindid

- Muutus lahenduses, et ehitatav elamu vastaks liginullenergia nõudele



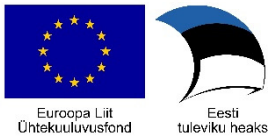



# Lõpetuseks

- ?
- ?
- ?
- ?
- ?

# TÄNAN!







QP ARHITEKTID OÜ

KAMP
ARHITEKTID

JVR
arhitektuuribüroo

matek
TIMBER FRAME HOUSES

TIMBECO
WOODHOUSE

Hevac

merko

YIT

# TÄNAN!

- Sihtasutus KredEx
- Majandus-ja Kommunikatsiooniministeerium




- Tallinna Tehnikaülikool
- Hevac OÜ
- AS YIT Ehitus
- KAMP arhitektid OÜ
- AS MERKO Ehitus Eesti
- Arhitektuuribüroo JVR OÜ
- Timbeco Woodhouse OÜ
- QP Arhitektid OÜ
- AS Matek
- Energiamaja OÜ

TTÜ

Hevac

YIT

KAMP ARHITEKTID

merko

JVR arhitektuuribüroo

TIMBECO WOODHOUSE

QP ARHITEKTID OÜ

matek TIMBER FRAME HOUSES

Euroopa Liit
Ühtekuuluvusfond

Eesti
tuleviku heaks