



PUURAKENTAMISEN UUDET RATKAISUT

versowood group

Mitkä asiat vaikuttavat puurakentamisen kehitykseen



- **KILPAILUKYKY**
 - ✓ taloudellinen, tekninen ja ympäristökilpailukyky
- **RAKENTAMISEN NORMIT JA KAAVOITUS**
 - ✓ esim. palomääräykset
- **RAKENTAMISEN PERINTEET**
 - ✓ osaaminen, koulutus, innovatiivisuus

Puukerrostalorakentaminen

- Puutaloympäristöt koetaan viihtyisiksi
- Suomen olosuhteisiin soveltuvia puurakennekokonaisuuksia
- Energia- ja ekotehokkaita ratkaisuja
- Ilmastoystävällistä
 - ✓ Puurakentaminen aiheuttaa vähemmän päästöjä kuin betoni- ja teräsrakentaminen
 - ✓ Puurakenteet toimivat hiilivarastoina
 - ✓ Sivuvirrat bioenergiaksi
- Ei voi olla kuitenkaan mustavalkoista, oikeat materiaalit oikeissa paikoissa
- Pitkäaikainen menestys voi perustua vain kilpailukykyyn



Versowood-puukerrostalojärjestelmä



versowood

Taustaa

- Lähtökohtana
 - ✓ Halu kehittää puurakentamista ja kilpailukykyä
 - ✓ Rakentamisen ja elämisen ekologisuus palveluiden läheisyydessä
- Passiivienergiatasoinen ratkaisu
- Yhdistetään hyväksi todettuja rakennustapoja ja materiaaleja uudeksi kokonaisuudeksi



Yhteistyössä

Hankkeessa mukana: Versowood Oy
Koskisen Oy
Rakennusliike Reponen Oy
Heinolan kaupunki (asunto-osakeyhtiössä)



Arkkitehtisuunnittelu: Arkkitehtitoimisto Vuorelma Arkkitehdit Oy
Rakennesuunnittelu: Finnmap Consulting Oy Ins.tsto Puolanne Oy
LVIS-suunnittelu: Insinööritoimisto Jarmo Kuitunen Oy
Sähkösuunnittelu: Sähkötoimisto Olli Hirvikoski Oy
Pihasuunnittelu: Arkkitehtitoimisto Vuorelma Arkkitehdit Oy
GEO-suunnittelu: Geo-Ykkönen Oy

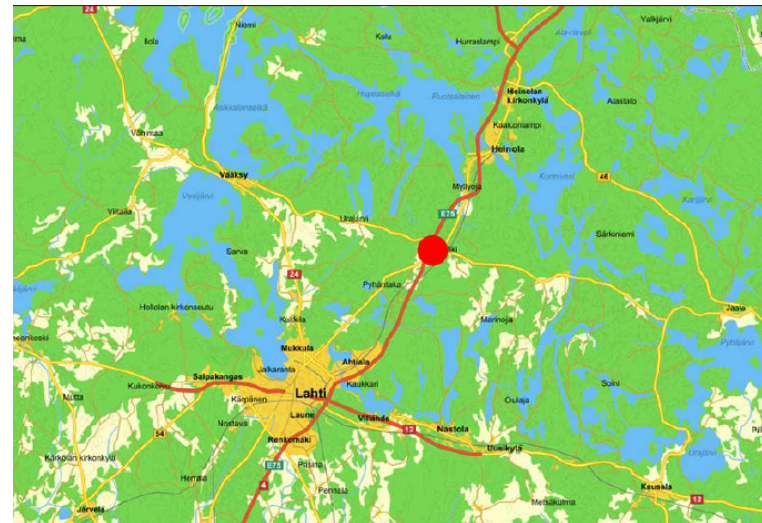
Palokonsultti: L2 Paloturvallisuus Oy
Ympäristömeluselvitys: WSP Finland Oy
Äänitekninen konsultti: Helimäki Akustikot

Runkorakenteet, välipohjat ja kattorakenteet
sekä puutavara: Versowood Oy
Seinäelementit: Koskisen Oy / Herrala Talot

Yleistä

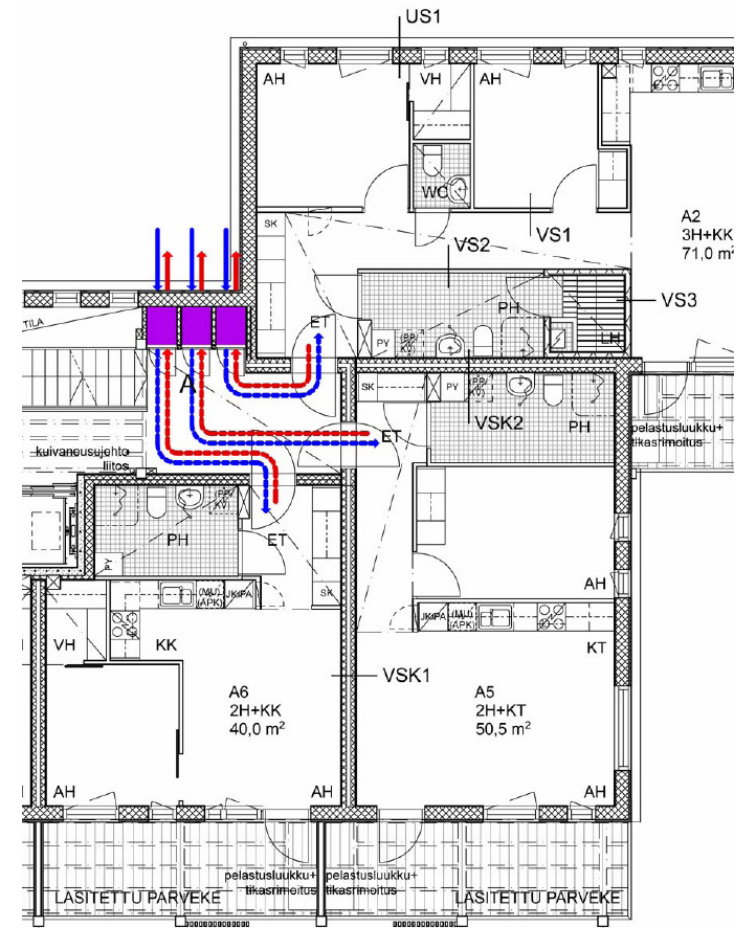


- Sijaitsee Vierumäellä liikenteen solmukohtassa
- Sijoittuu väljään kaupunkirakenteeseen
- Ensimmäisessä vaiheessa rakennetaan yksi asuinkerrostalo, autokatos sekä piharakennus
- Kerrostalossa 5 kerrosta
- Huoneistot ovat kaupungin vuokra-asuntoja, yhteensä 27 kpl, keskipinta-ala 53,8 m²
- Autopaikkoja 1 kpl / asunto



Matalaenergia

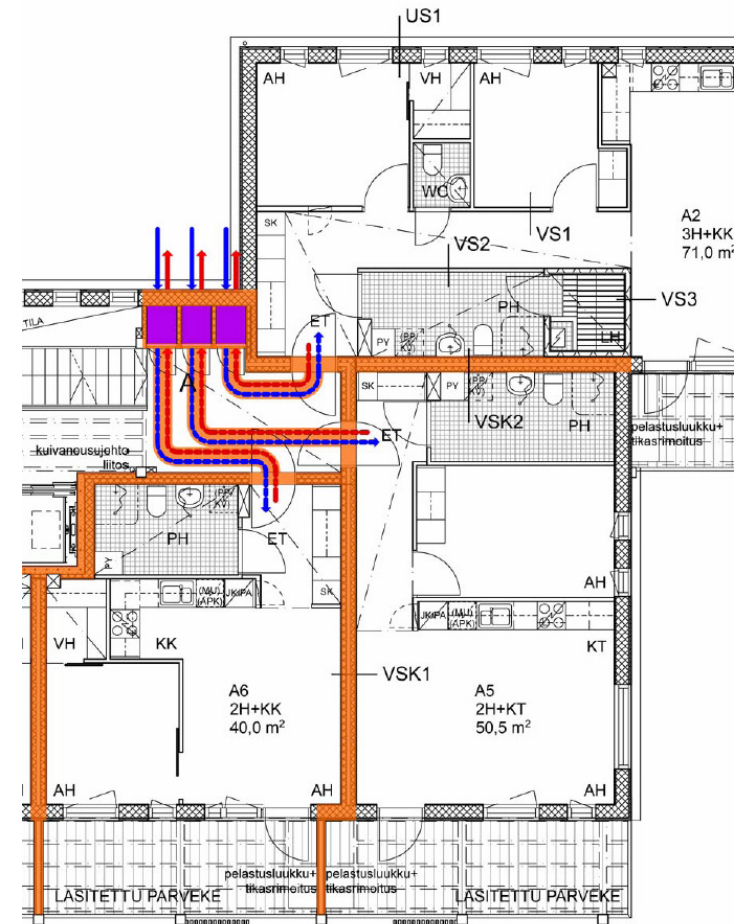
- Rakennuksen suuntaus
 - ✓ Asunnot otolliseen ilmansuuntaan
 - ✓ Ilmanotto viileälle puolelle
- Talotekniikka
 - ✓ Huoneistokohtainen lämmöntalteenotto
 - ✓ Palo-osastoidut kanavat huoneistoihin
 - ✓ Yhteistiloissa ja porrashuoneissa lämmöntalteenotto
- Rakenteet
 - ✓ US1: 0,14 W/m²K
 - ✓ AP1: 0,10 W/m²K
 - ✓ YP1: 0,09 W/m²K
 - ✓ Ikkunat ja parvekeovet 0,76 W/m²K



Ilmanvaihto

Matalaenergia

- Lämmitysmuoto
 - ✓ Uusiutuva biokaukolämpö (Versowood Oy)
 - ✓ Märkätiloissa lattialämmitys
 - ✓ Ilmalämmitys ja –jäähdytys, ei vesikiertopattereita
- Rakennuksen tiiveys
 - ✓ Mittaukset rakennuksen valmistuttua
 - ✓ Lämpökuvaukset rakennusvaiheessa ja valmiina
- Seuranta
 - ✓ Lasketaan hiilijalanjälki (Bionova Consulting), jota verrataan vastaavaan betonikerrostaloon



Palo-osastot

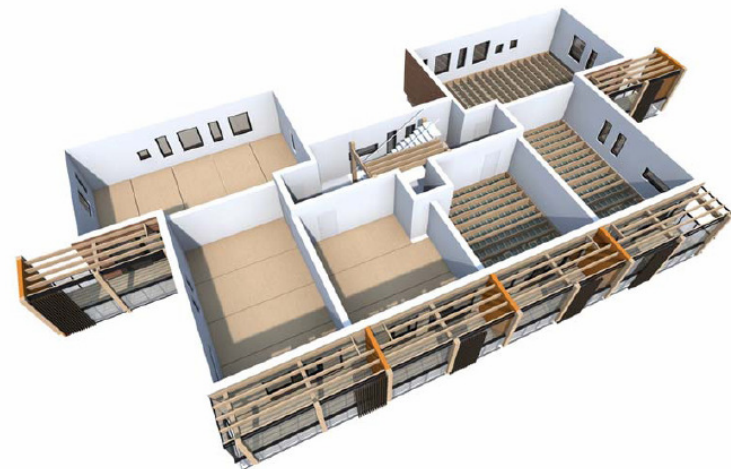
Paloturvallisuus

- 5-kerroksinen puutalo (P2-luokka)
- Palotekninen lausunto (Paloturvallisuus L2 Oy)
- Tuhopoltoille alttiit toiminnot sijoitettu piharakennuksiin
- Sprinklaus
 - ✓ Ylipaine vesisumusprinklaus
 - ✓ Kaikissa tiloissa, mukaan lukien parvekkeilla, yhteistiloissa ja porrashuoneissa
- Palovaroittimia normaalia enemmän
 - ✓ Huoneistoissa myös eteisissä ja makuuhuoneissa
 - ✓ Varustettu aikakytkimillä
- Varustetaan tehostetulla alkusammutuskalustolla
 - ✓ Alkusammutin porrashuoneissa joka tasolla
 - ✓ Sammutuspeite huoneistoissa
- Varatie parvekkeilla
 - ✓ Pelastuslaitosta varten
 - ✓ Luukut omatoimista poistumista varten
- Asuntojen ovet varustettu sulkimilla
- Flame Trapit kerrosten välillä
 - ✓ peltikatko
- Palokatko 1. kerroksen jälkeen
 - ✓ 200 mm ulkoneva palokatko



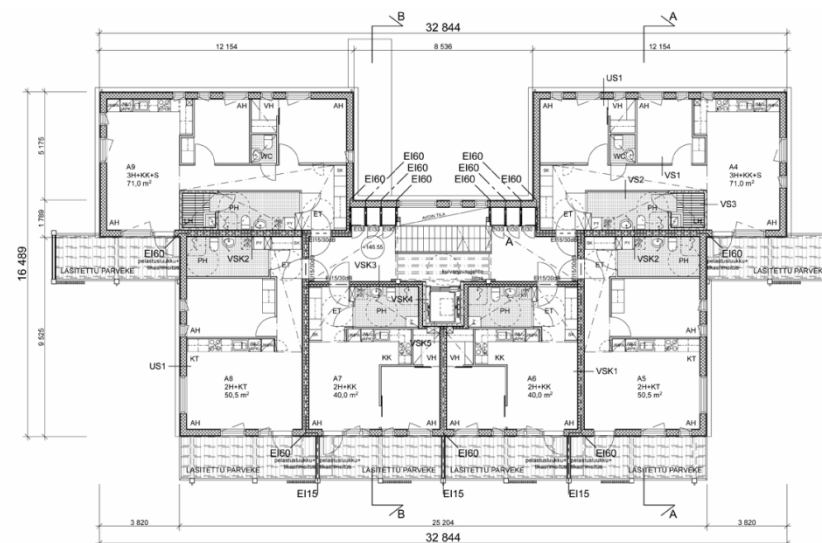
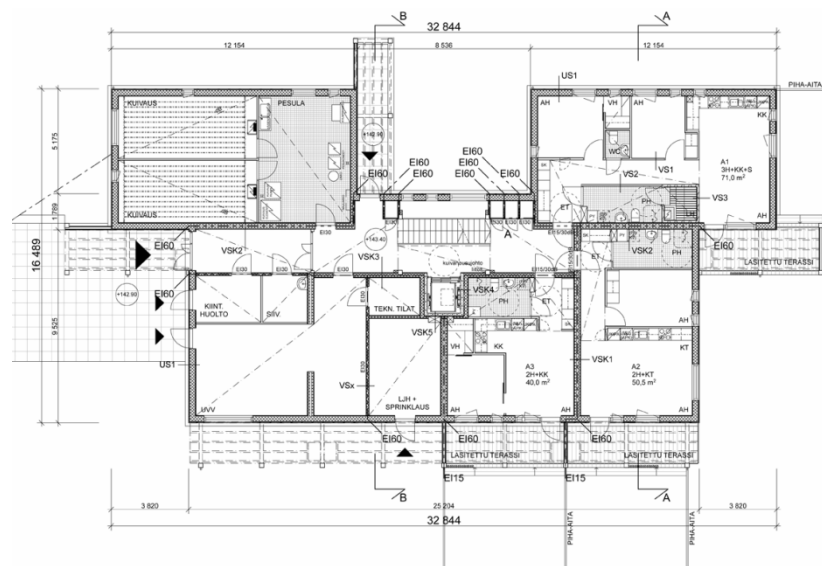
Rakenneratkaisut

- Hybridirakenteinen puukerrostalo
- Elementointiaste maksimoitu
 - ✓ Ulkoseinät
 - ✓ Osastoivat väliseinät
 - ✓ Välipohjat
 - ✓ Yläpohja
 - ✓ Parvekkeet
 - ✓ Portaat
- Pilaripalkkirakenne yhdistettynä kantavaan ulkoseinään, puumateriaalin tehokas käyttö
- Liittorakenteinen välipohja, materiaalien parhaat ominaisuudet oikein käytössä
- Puiset porraskäytävät luomassa puutalon tunnelmaa ja viihtyisyyttä
- Hissikuilut betonia
 - ✓ Tilaelementit
 - ✓ Äänitekniikka
 - ✓ Ei toimi rungon jäykistäjänä
- Elementoinnin etuna mittatarkkuus



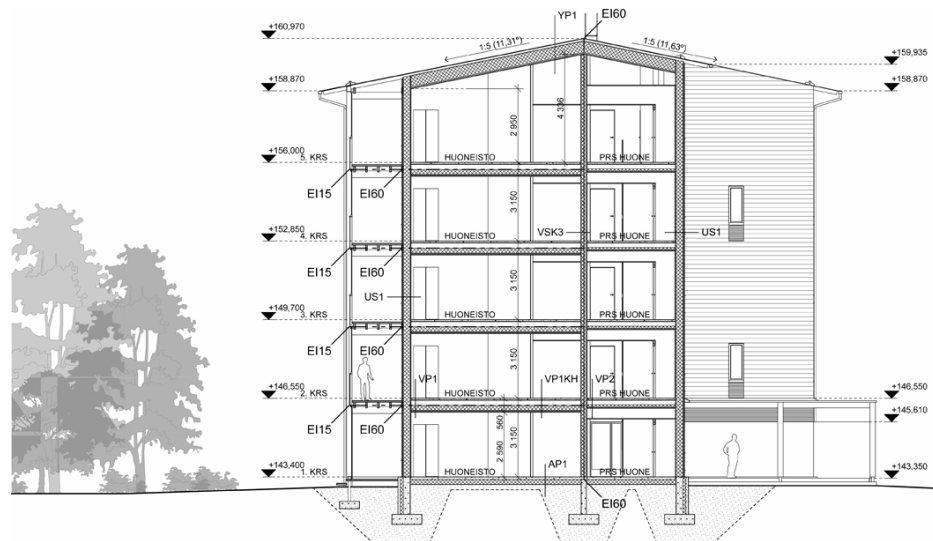
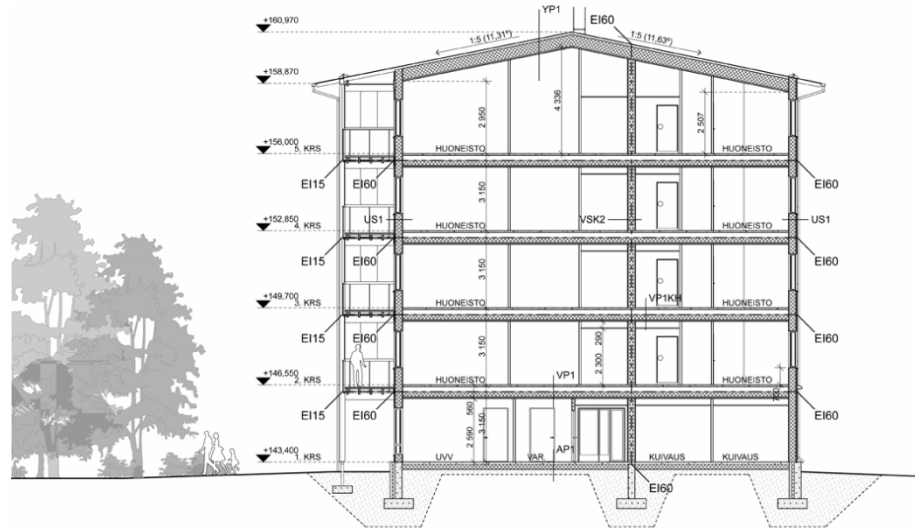
Rakenneratkaisut

- 1. kerroksessa yhteistilat ja 3 huoneistoa
 - ✓ Talopesula ja kuivaus
 - ✓ Ulkoiluvälinevarasto
 - ✓ Siivous ja kiinteistön huolto
 - ✓ Tekniset tilat
- Peruskerroksessa 6 huoneistoa
- Huoneistojakauma 40,0 m² – 71,0 m²
- Kaikkien huoneistojen parvekkeet / terassit etelän suuntaan

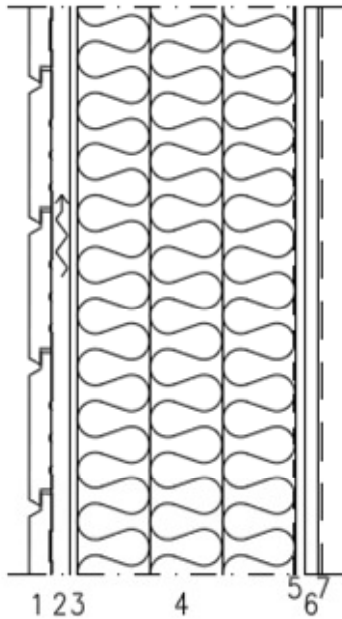


Rakenneratkaisut

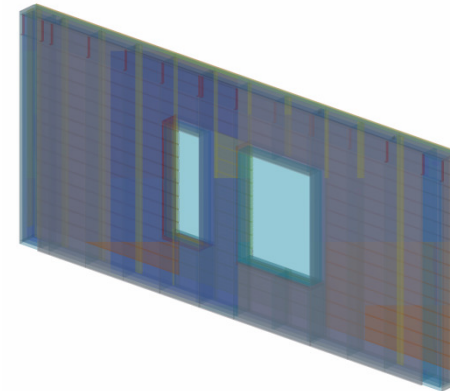
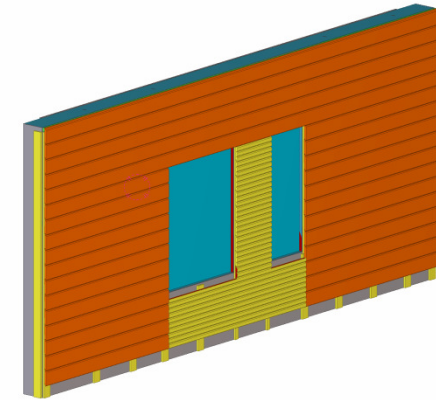
- Kerroskorkeus 3150 mm
- Parvekkeet puurakenteisia, kaitteet metallia lasitusten johdosta
- Kaikki parvekkeet ja terassit lasitettuja
 - ✓ Suojaavat liikalämmöltä
 - ✓ Parantavat lämpötaloutta



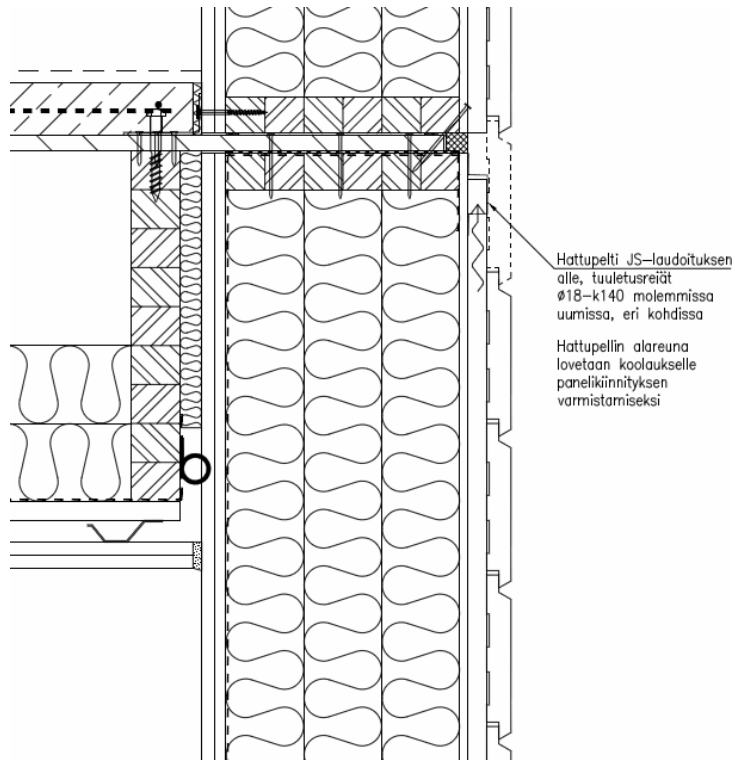
Ulkoseinäelementit



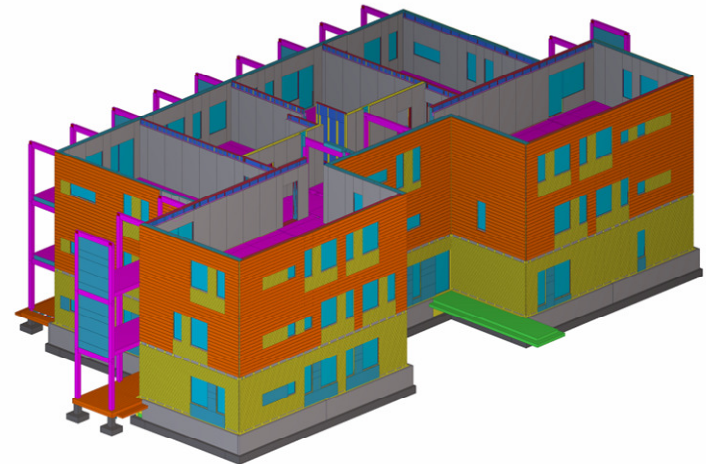
- Perinteinen pystyrunkoinen, mutta liimapuulla kantavaksi tehty rakenne
 - ✓ Runkovahvuus 270 mm
- U-arvo 0,14 W/m²K vastaa hyvin passiivirakentamisen vaatimuksia
 - ✓ Mineraalivillan lämmönjohtavuus vain 0,032 W/mK
- Paloluokka R60
 - ✓ Ulkopinnassa tuulensuojakipsilevytys
 - ✓ Sisäpinnassa tuplakipsi
- Kokonaispaksuus 357 mm



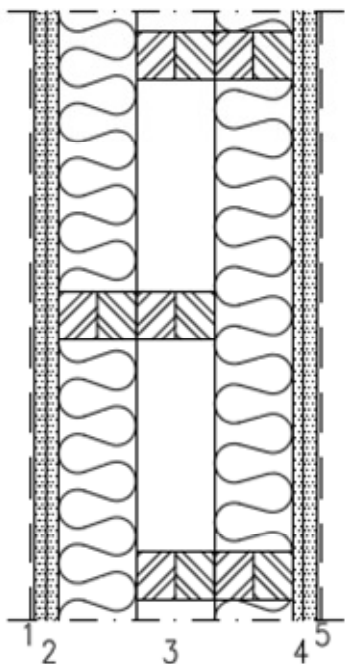
Ulkoseinäelementit



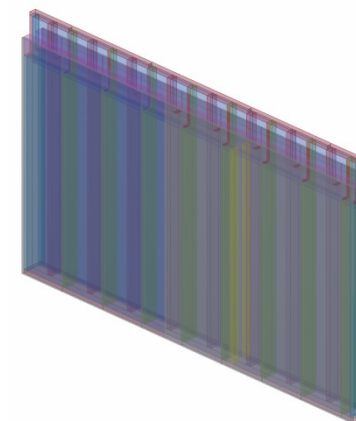
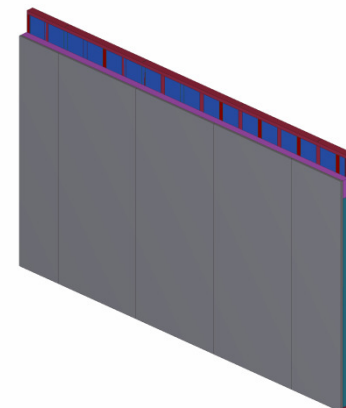
- Näyttävä liimattu puinen **Verso**-ulkovuoripaneeli
 - ✓ Paksuus 28 mm
 - ✓ Säilyttää mittansa ja ulkonäkönsä hyvin
 - ✓ Elävyyttä urituksella
 - ✓ Pintamaalattu
- Flame Trap elementtiin asennettuna
 - ✓ Palopellit ulkoverhouksen tuuletusvälissä
- Normaalit teolliset elementtien valmistuslinjat takaavat kilpailukykyisen tuotannon ja laadun



Huoneistojen väliset väliseinäelementit

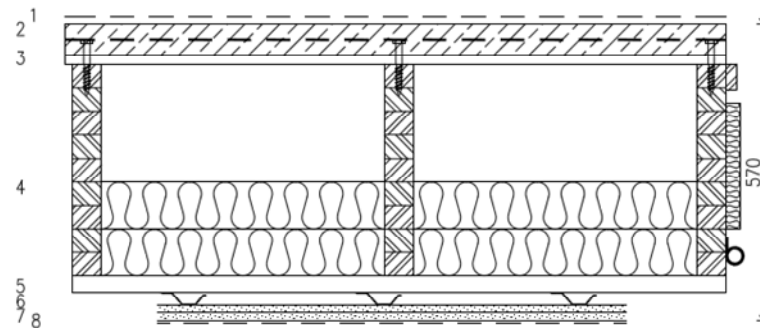
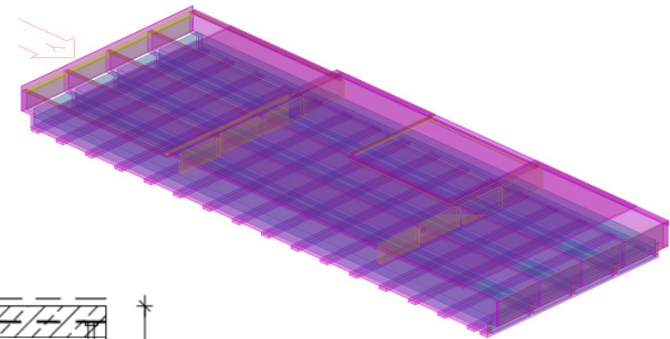
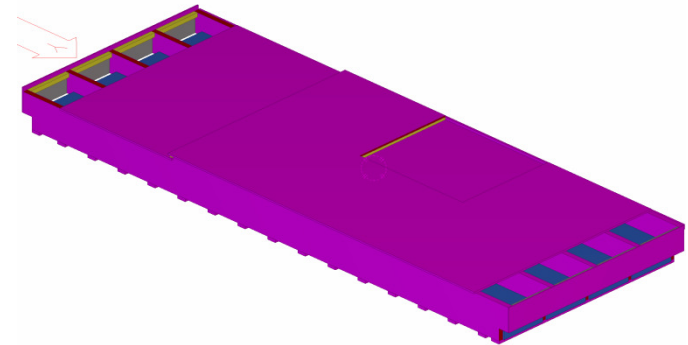


- Pystyrunkoinen liimapuulla kantavaksi tehty rakenne
 - ✓ Rungon kokonaisvahvuus 270 mm
- Limittäinen runkotolpitus
 - ✓ Äänen kulkeutuminen vaakasuunnassa katkaistu
 - ✓ Selkeästi suurempi kapasiteetti pystykuormille
- Tolppien dimensiot vaihtelevat kuormien mukaisesti
- Erilaisia ratkaisuja
 - ✓ Molemmin puolin kantava
 - ✓ Toisin puolin kantava
 - ✓ Ei-kantava



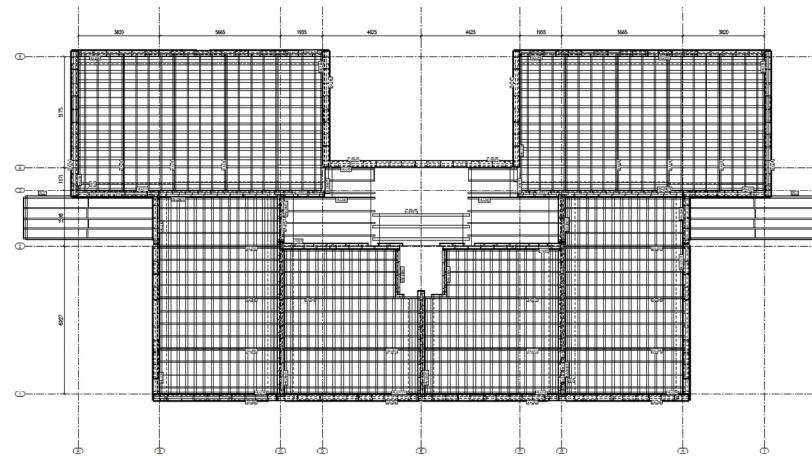
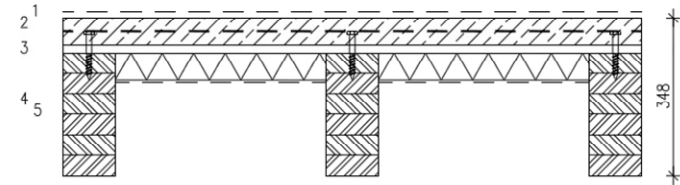
Verso-välipohjaelementit

- Liimapuun ja ohuen betonikerroksen liittorakenne, sidotaan toisiinsa pulttivaarnoilla
 - ✓ Palkkien vahvuus 405 mm, vapaaväli 6250 mm
 - ✓ Betonivalu 60 mm
- Värähtelyn asettamat haasteet ratkaistu liittorakenteella
- Ääniteknikka asettaa myös omat haasteensa, jotka ratkaistu
 - ✓ Liittorakenteella
 - ✓ Mineraalivillalla välipohjakannattajien välissä
 - ✓ Sivutiesiirtymät huomioitu
 - Limitys
 - Kumit



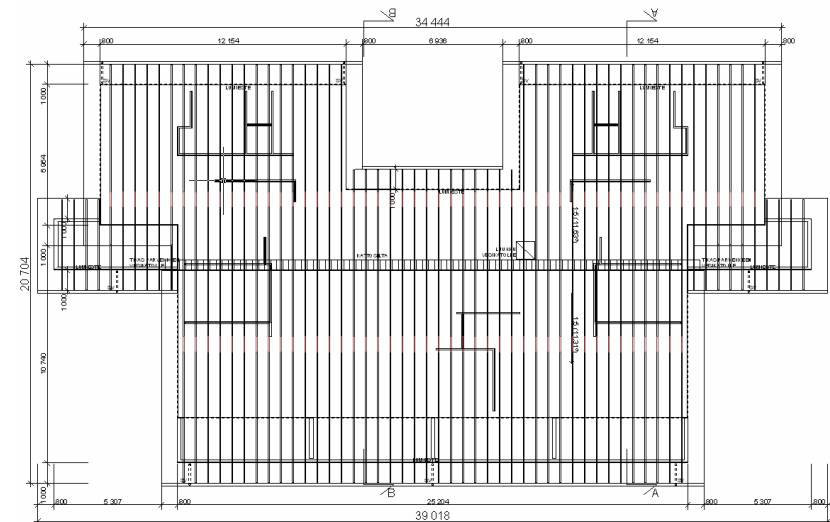
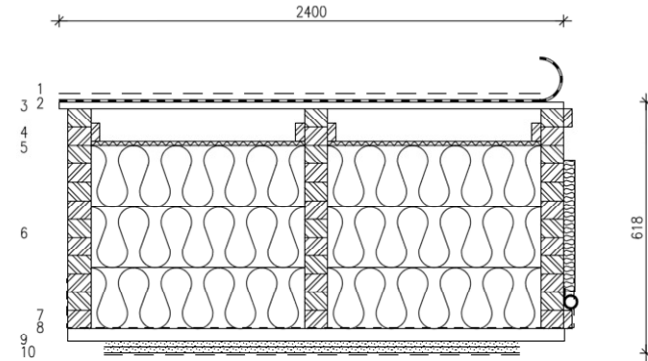
Verso-välipohjaelementit

- Paloluokka R60
 - ✓ Betoni
 - ✓ Tuplakipsi
 - ✓ Palomitoitetut onteloeristeen kannattavat koolauslaudat
- LVIS-asennukset ovat helposti sijoitettavissa elementtirakenteeseen
 - ✓ Tarvittavat levytykset jätetään valmiiksi auki
- Pesutiloissa paksumpi betonikerros
 - ✓ Lattialämmitys
 - ✓ Kaadot
- Käytävissä erilaiset välipohjat
 - ✓ Palkkien vahvuus 270 mm
 - ✓ Koteloitu alakatto –malli
 - Palkit osittain näkyvissä
 - Palkit palomitoitettu ja käsitelty palonsuoja-aineliuksella
 - ✓ Ei-koteloitu alakatto –malli



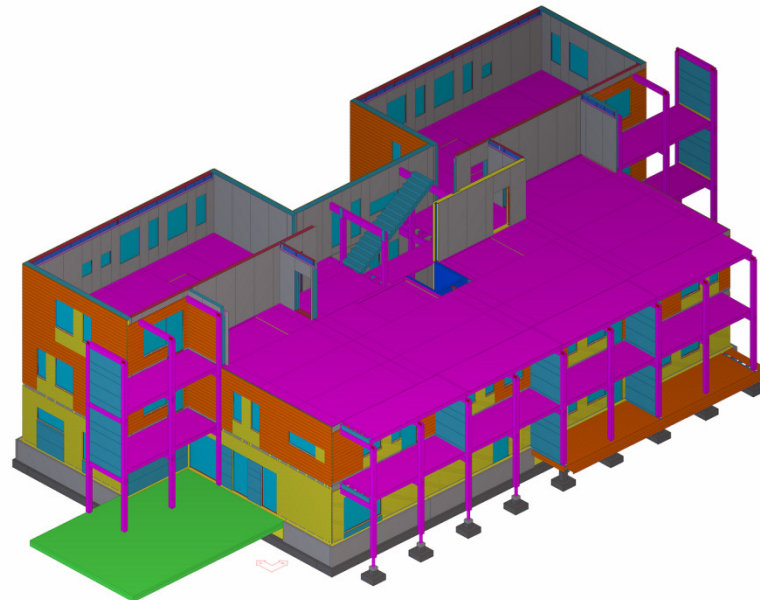
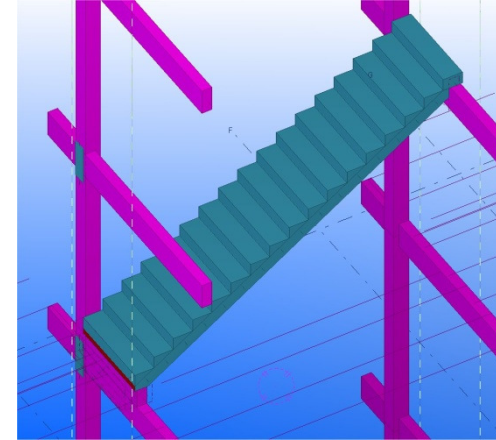
Verso-yläpohjajaelementit

- Kantavat liimapuupalkit
 - ✓ Vahvuus 540 mm, maksimi jänneväli 9450 mm
- U-arvo 0,09 W/m²K vastaa hyvin passiivirakentamisen vaatimuksia
 - ✓ Mineraalivillan lämmönjohtavuus vain 0,033 W/mK
- Paloluokka R60
 - ✓ Tuplakipsi
 - ✓ Palomitoitetut onteloeristeen kannattavat koolauslaudat



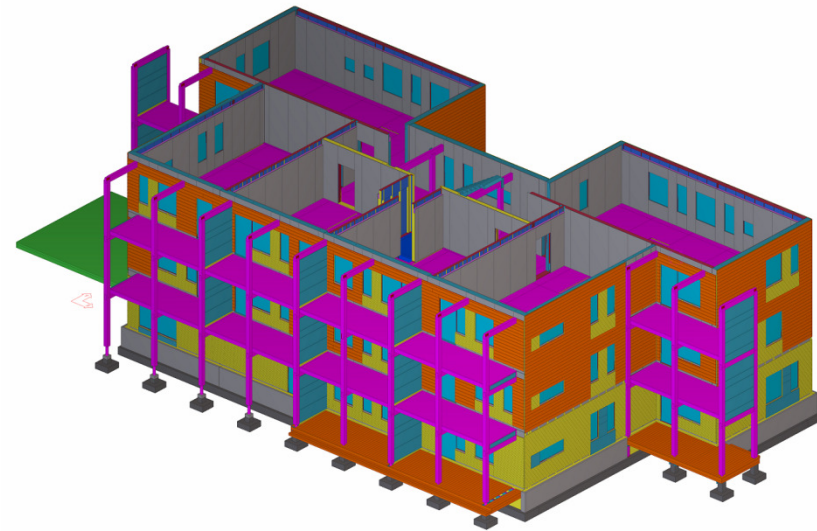
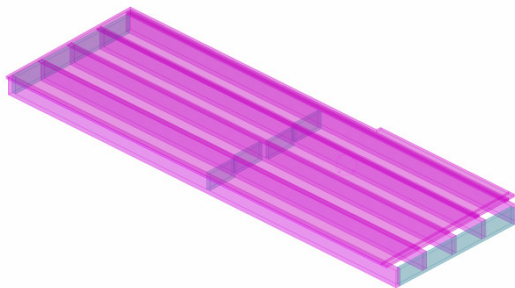
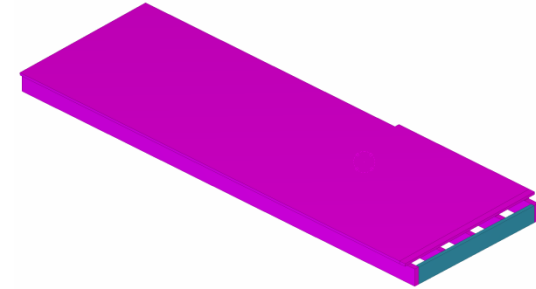
Verso-porrasjärjestelmä

- Portaat toteutetaan massiivisena liimapuurakenteena yhdistettynä kiviaskelmiin
- Paloluokka R60
 - Palomitoitettu
 - Käsitelty palonsuoja-aineliuksella
- Lasikaiteet luovat avaruuden tuntua
- Viihtyisyyttä lisää myös materiaalien näkyvyys
 - Puukerrostalo tunnelmaa



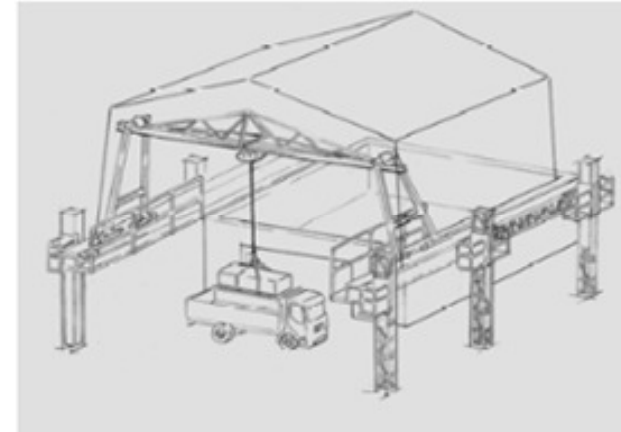
Verso-parvekejärjestelmä

- Parvekkeet toteutetaan liimapuupilareilla ja –palkeilla sekä parveke-elementeillä
 - ✓ Pilarit yhden kerroksen mittaisia
 - ✓ Nopea kasaus
 - ✓ Toimivat ratkaisut
- Esteettiset yksityiskohdat
- Sääolosuhteita kestävät
- Kopioitavissa muuallekin
 - ✓ Esim. saneerauskohteet
- Paloluokka R30



Rakentaminen

- Elementointi mahdollistaa nopean asennuksen
- Rakentaminen tapahtuu säältä suojassa telttarakenteen alla
 - Mahdollistaa myös kattoelementtien kaikkien tuloitöiden tekemisen työmaalla
 - Teltassa olevalla hallinosturilla helppo ja nopea elementtien asentaminen
- Rakennusliikkeen ja puutuoteyrityksen yhteistyötä
- Rakennusliikkeen toiveet huomioidaan ja puukerrostalorakentamisen tietotaito hyödynnetään seuraavassa kohteessa
- Valmis toimiva järjestelmä rakentajalle
- Kehityshankkeista rakentamiseen, jossa puukerrostalo halutaan ”oikeasti ja perustellusti”



Yhteenveto

Versowoodin puukerrostalojärjestelmä on kokonaispaketti, jossa on otettu huomioon nykypäivän normit, tulevaisuuden toiveet ja rakentamisen haasteet maksimoimalla puurakenteiden käyttö ja viemällä elementointi mahdollisimman pitkälle.



versowood

---- Kiitos ----