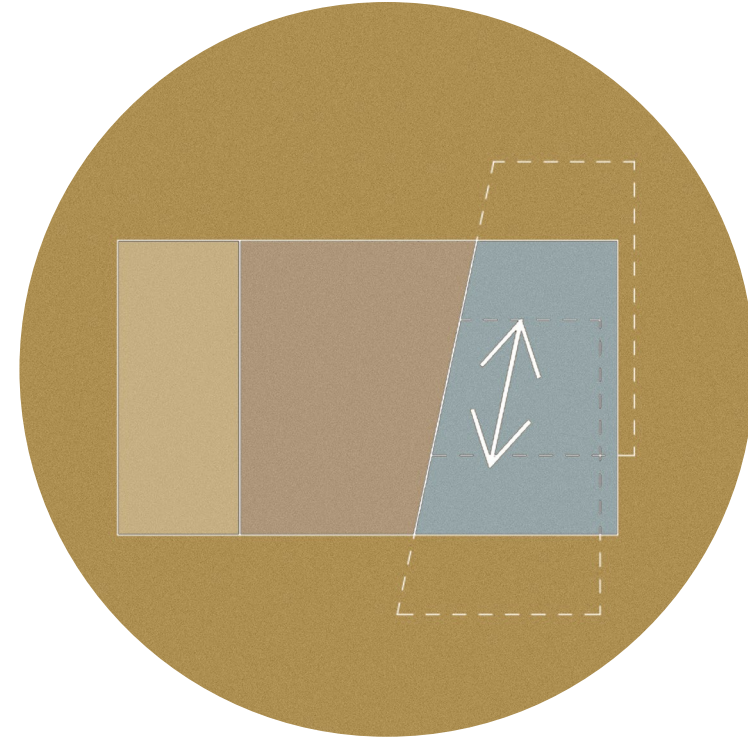


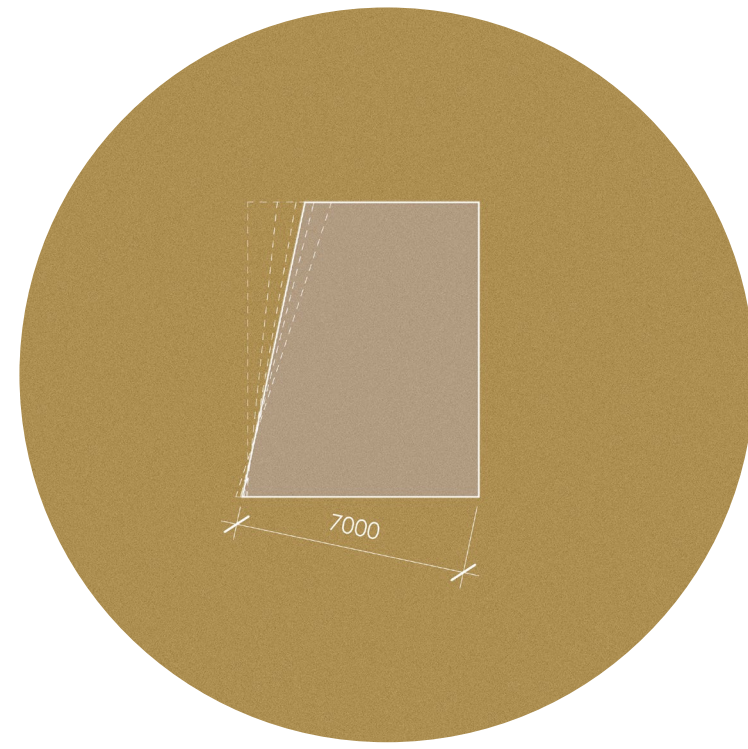
## 3 MODUULIA

Kolmella erikokoisella tilaelementillä ja niiden yhdistelmillä aikaansaadaan suunnittelualueelle haluttu asuntotilajakauma. Kaikkien tilaelementtien sisämitan syvyys on 8 600 mm.



## MASSOITTELU

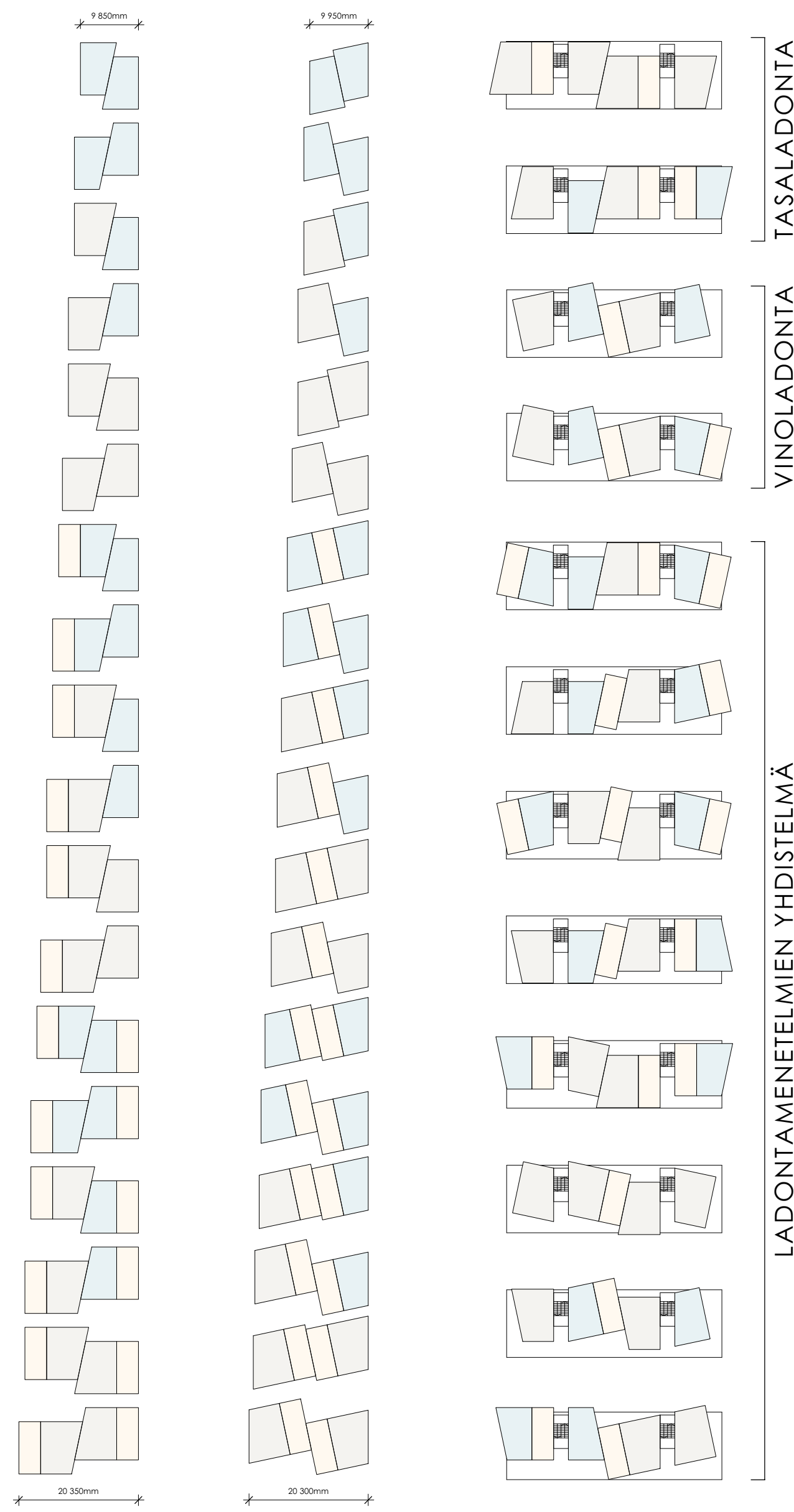
Kiilamaisen muodon avulla voidaan vaikuttaa rakennuksen massoitteeluun. Kun kiilat liikkuvat toisiaan kohti rakennusmassa levenee. Kun kiilat loittonevat toisistaan, massa kapenee. Molemissa tapauksissa massan runkosyvyys kasvaa.



## VINO SEINÄ

Tilaelementtien kuljetuksen tulee sopia liikenteen mittarajoihin. Tästä syystä leveys saa olla enintään 7 metriä. Vinoa seinän aikaansaama massan leveneminen ja kapeneminen tilaelementtien lomittuessa vähenee kaltevuuden pienentyessä.

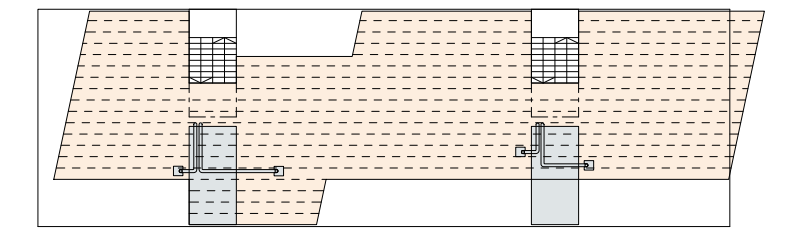
Vino seinä on kiilautuvilla tilaelementeillä kaltevuudeltaan 12°.



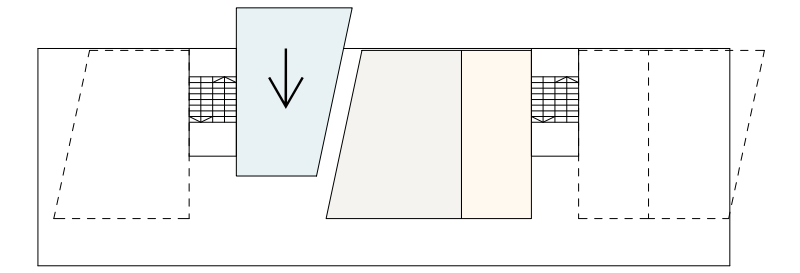
## KIILAUTUVUUS

Tilaelementtijärjestelmän perustaksi valittiin kiilautuva muoto. Kiilamaisen muodon kantavana ideana on tilaelementtien kiilautuminen toisiaan vasten kahteen porrashuoneen väliin. Kappaleiden kiilamaisuus mahdollistaa kahteen porrashuoneen väliin jäävän tilan umpeen kuromisella ilman suuria paikallarakentamistoimenpiteitä. Tilaelementtien lomittuminen vaikuttaa myös muodostuvan lisäkerroksen runkosyvyyteen, joten vaihtoehtoisella järjestelyllä voi lisäkerroksen toteuttaa olevan talon runkosyvyyttä suuremmaksi tai pienemmäksi. Tällöin voidaan tarjota useita massoittelevia ja erilaista esteettikällä ja tehokkuudella. Kiilamaisuus tuo siis variaatiota ja monimuotoisuutta suunnitteluun mutta samalla asuntojen sisäiseen maailmaan.

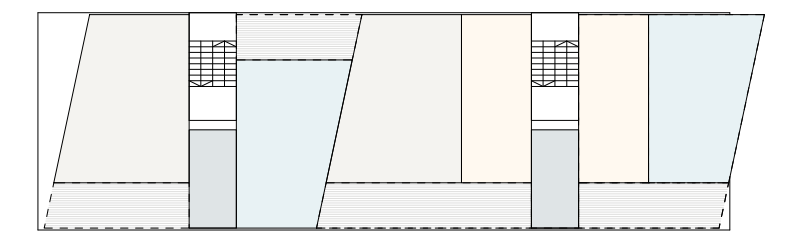
Kiilautuvaa tilaelementtijärjestelmää käytettäessä uudet porrashuoneet syöttävät lähtökohtaisesti vain kahteen asuntoon. Tapauskohtaisesti on kuitenkin mahdollista tehdä uusista lisäkerroksista osittain keskikäytävällisiä, kuten Tapiolan kohteessa on tehty. Keskikäytäväkonsepti on mahdollista hyödyntää silloin, kun rakennuksen porrashuoneet eivät sijoitu suoraan pohjoisen tai etelän puolelle, muutoin osa uusista asunnoista jää väistämättä varjon puolelle. Keskikäytävällinen konsepti kasvattaa lisäkerroksen tehokkuutta ja mahdollisesti madallaa rakentamisen kustannuksia erityisesti kohteissa, joissa on valmiiksi hissi.



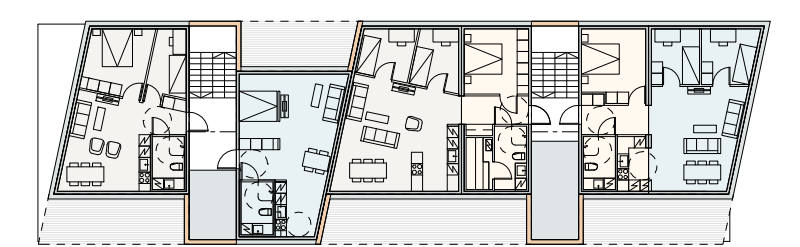
Jotta tilaelementit voidaan asentaa paikalleen, on olevan rakennuksen vesikatto ensin purettava ja toteutettava vanhan viipohjan päälle kuumia jalkoja teknikkavälipohja. Tekniikkavälipohjan sisään toteutetaan osa taloteknisistä ratkaisuista.



Valmiiden Tilaelementtien paikalleenasennus tekniikkavälipohjan päälle. Kiilamaisen muodon etuna on myös asennustöiden helpottuminen. Kun tilaelementin muoto mahdollistaa kiilautumisen rakennusmassojen väliin, asennusvaran merkitys vähenee.



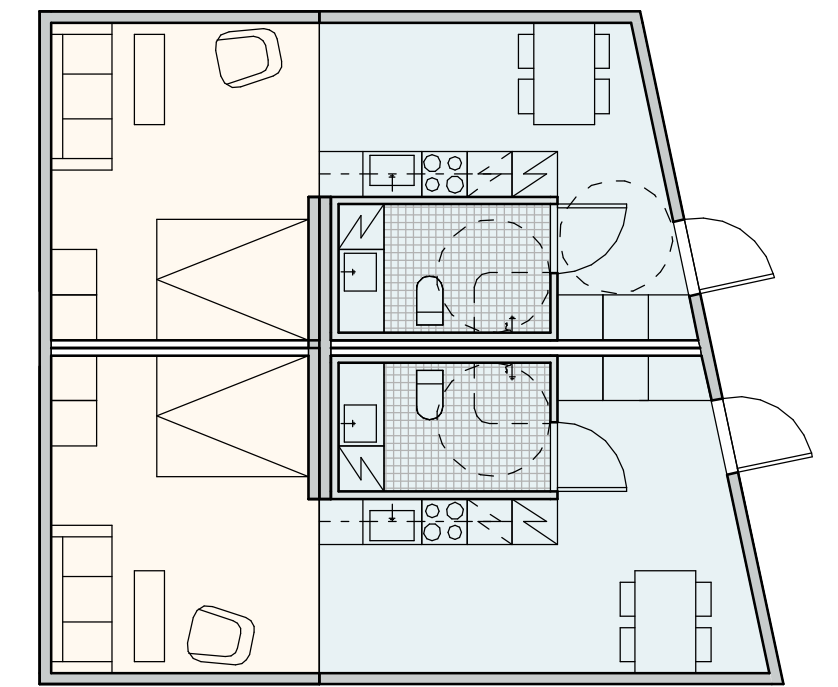
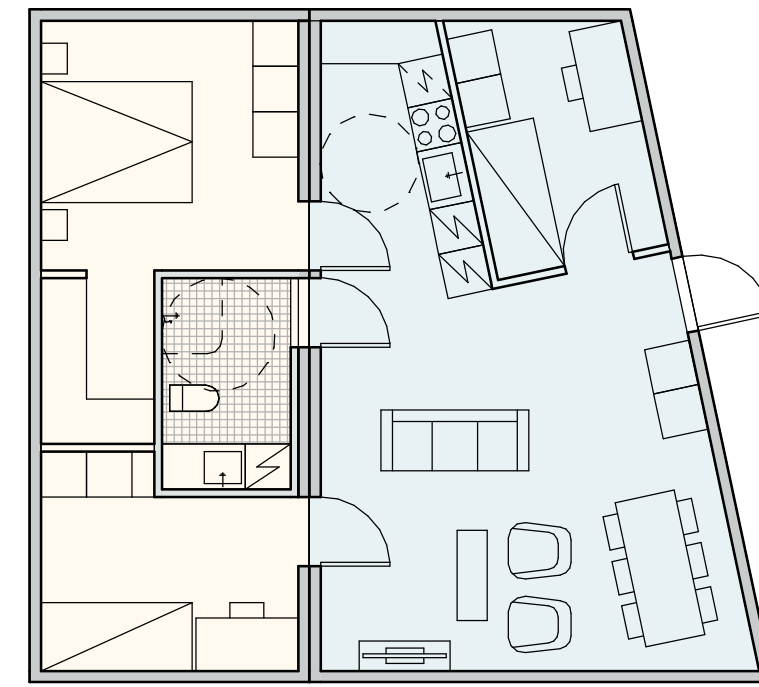
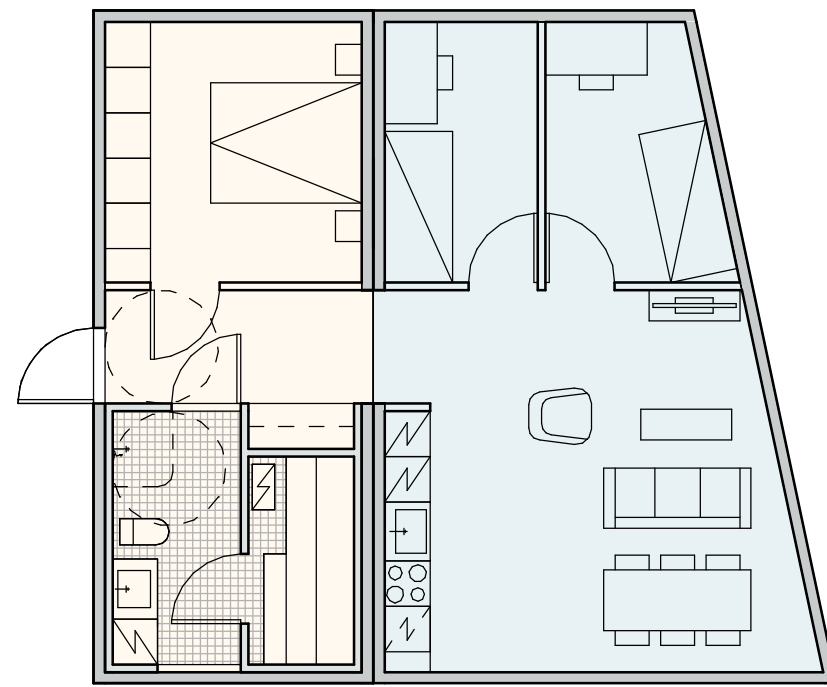
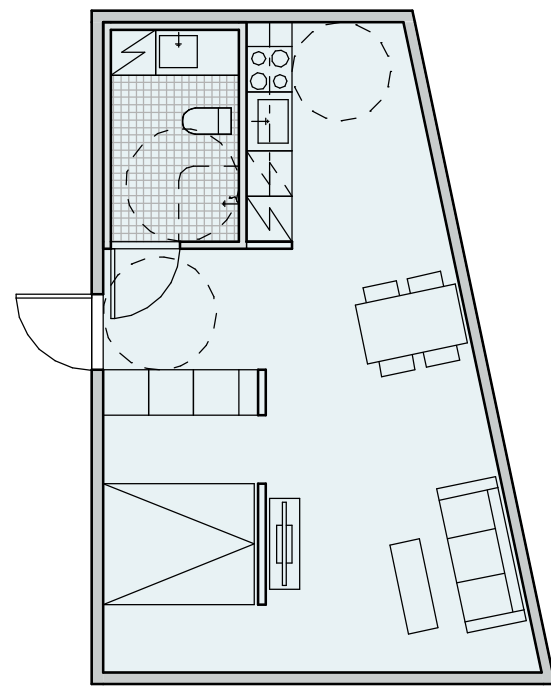
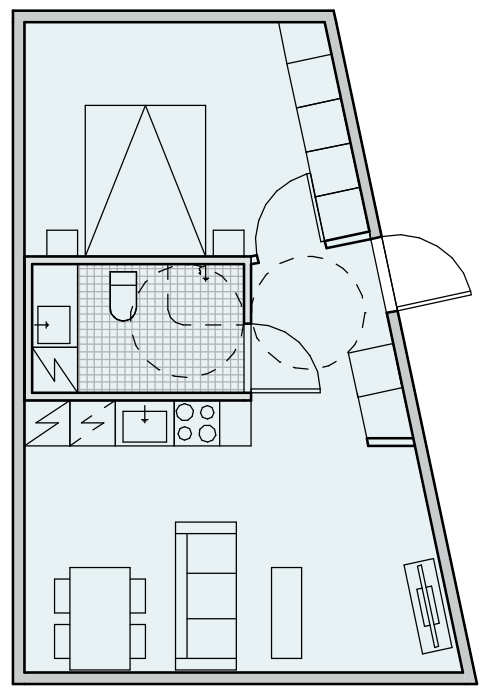
Parvekkeet muodostuvat massan sisennyksiin. Kun tilaelementit on saatu asennettua paikalleen, on parvekkeiden vedeneristys viimeisteltävä tilaelementtien ja tekniikkavälipohjan saumakohdissa. Parvekkeen leikkauksessa on havainnollistettu kahteen bitumierkin liittymiseen toisiinsa.



Tilaelementtien sisennyksissä ulkoseinän eristeet julkisivumateriaaleineen asennetaan paikalla erillisinä elementteinä kiinni tilaelementteihin. Porrashuoneet ja konehuoneet/ huoneistovarastot toteutetaan elementteillä paikallarakentamalla.

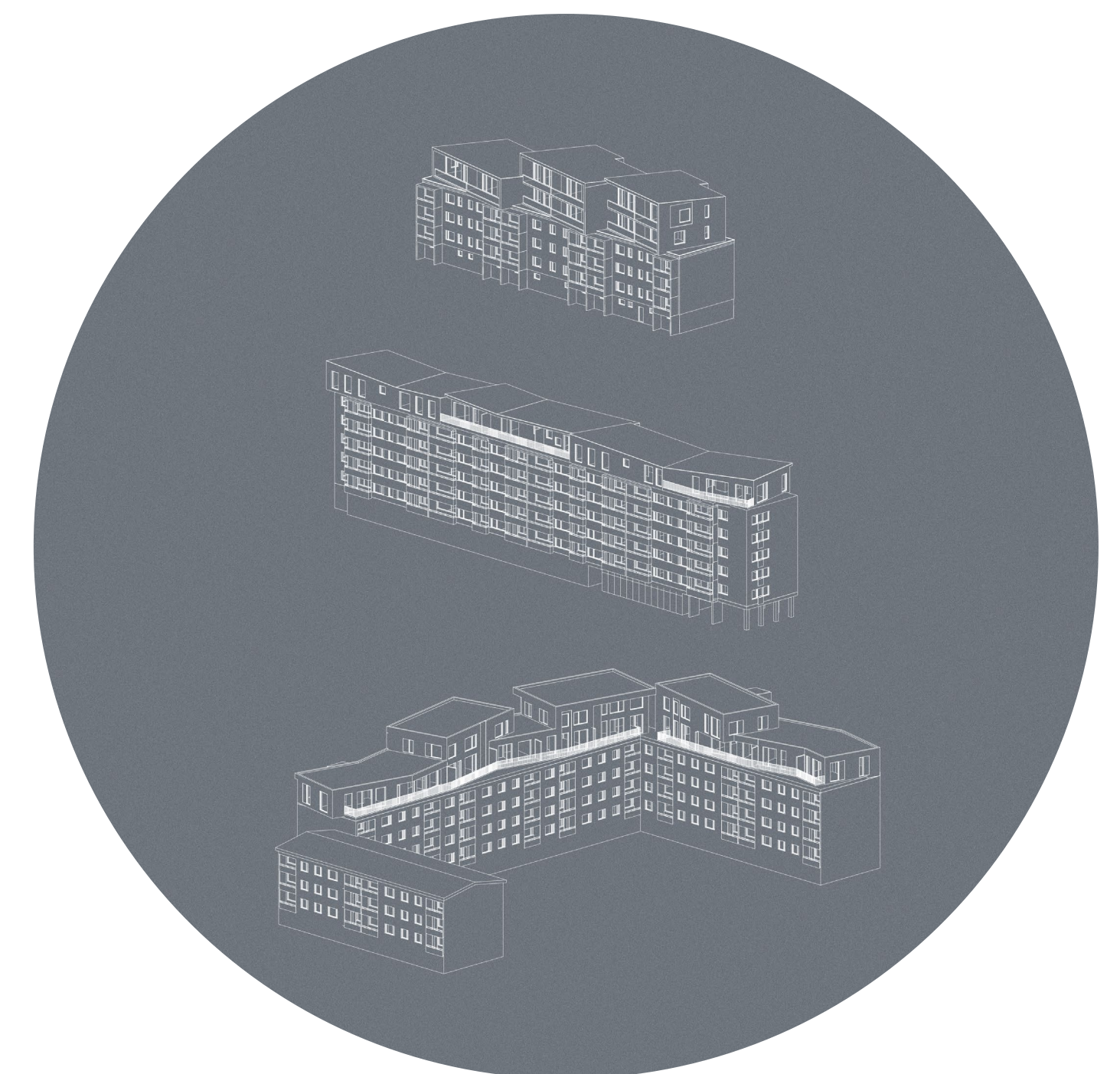
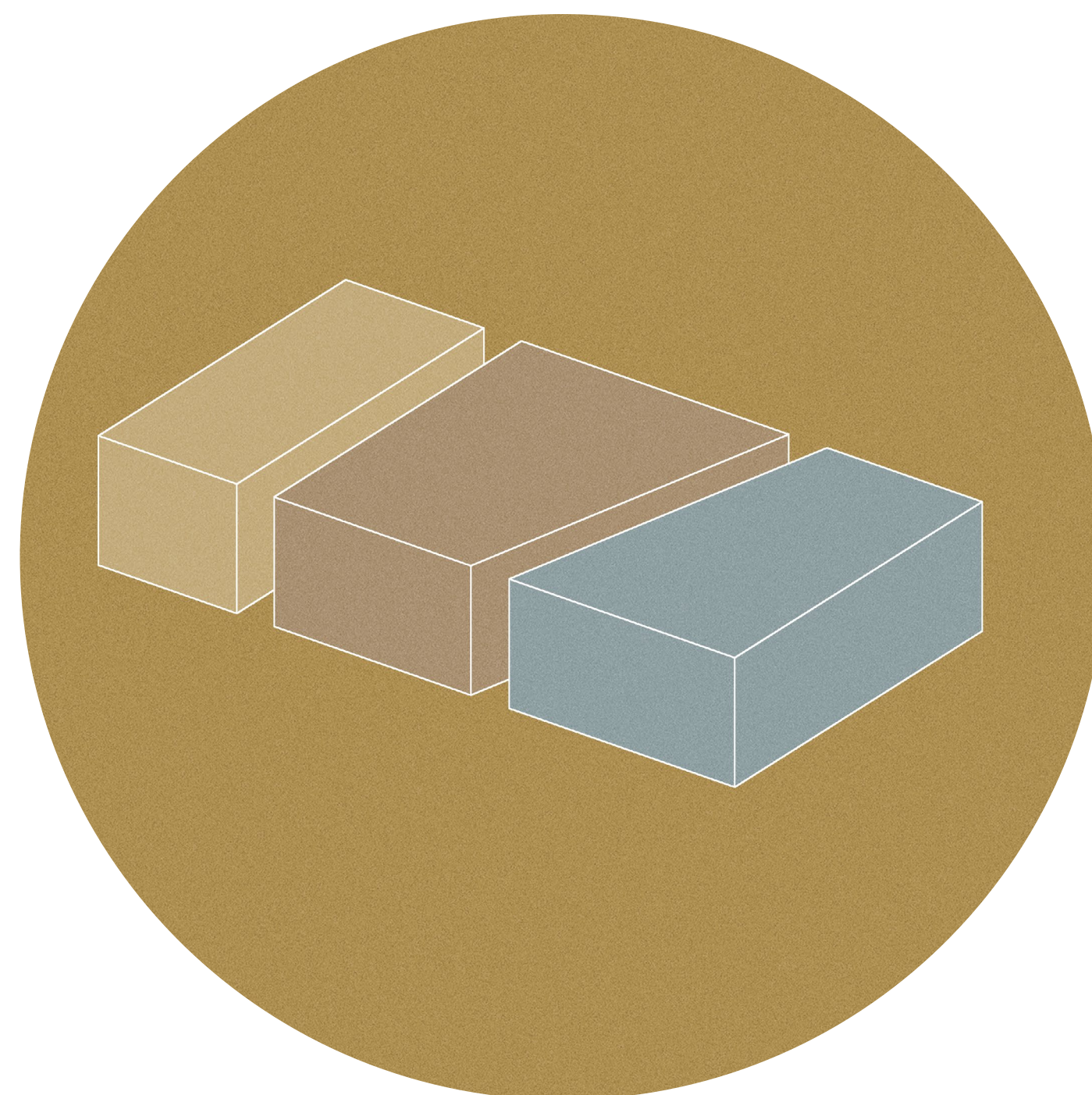
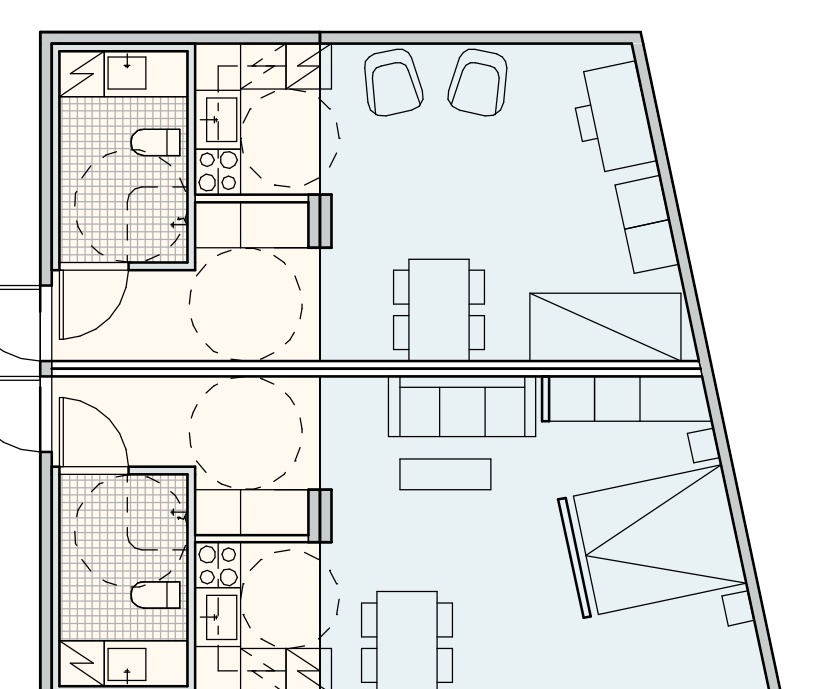
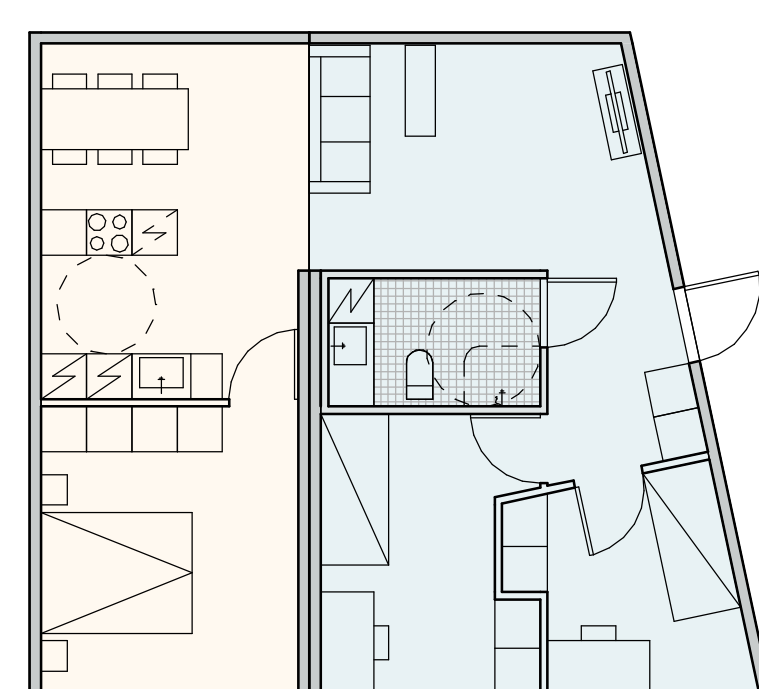
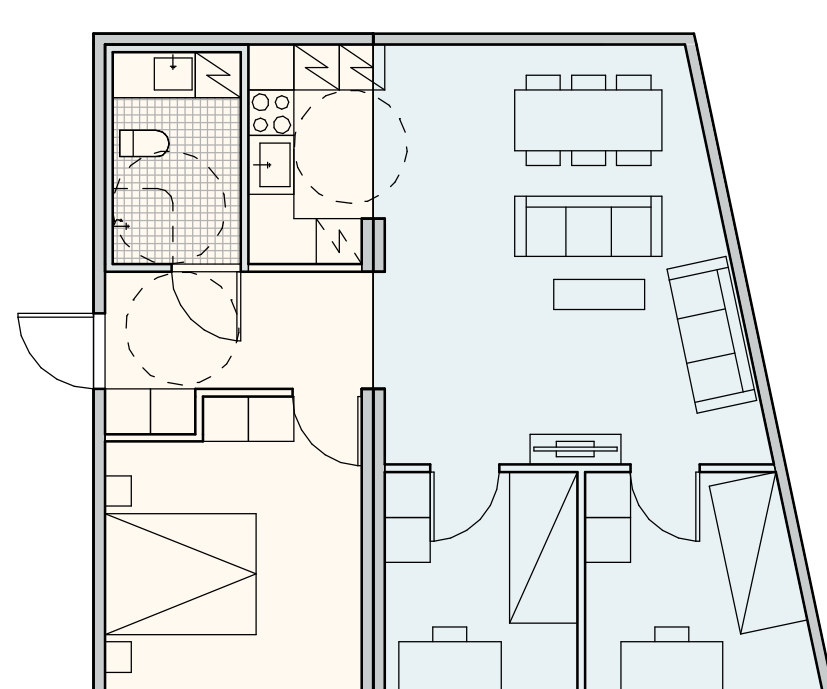
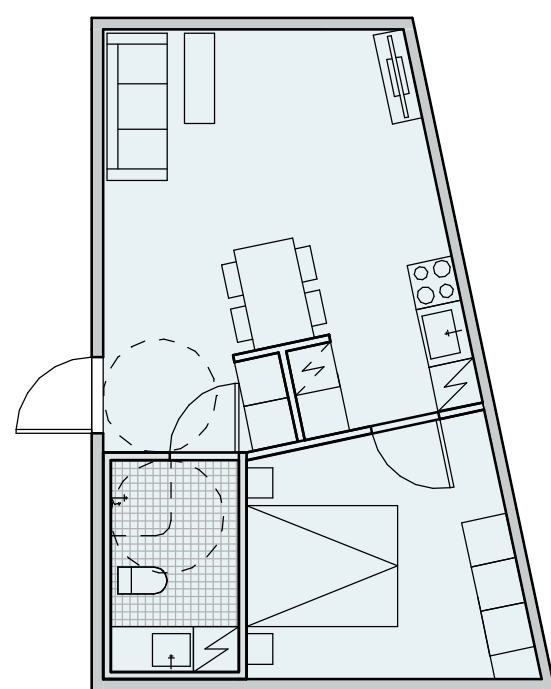
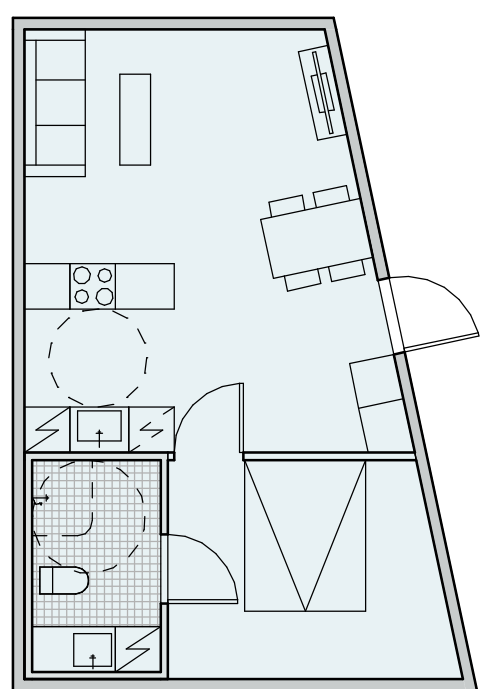
## LADONTAMENETELMÄT

Suunnittelu alkaa alueelle tavoiteltavan tehokkuuden määrittämisellä. Tämän jälkeen voidaan siirtyä rakennuksen lisäkerroksen massoitteeluun ja halutun huoneistotilajakauman rajaamiseen. Useimmissa kohteissa kiilautuva tilaelementtijärjestelmä mahdollistaa useita massoittelevia vaihtoehtoja. Massoitteleva vaihtoehtoisella ladonnalla. Lisäkerros voidaan toteuttaa moduulien vinoaladonnalla tai tasaladonnalla. Vaihtoehtoisesti voidaan myös käyttää näiden yhdistelmää.



PIENI KIILA  
ASUNTOPLAANIT 1:100

PIENI KIILA + SUORAKAIDE  
ASUNTOPLAANIT 1:100



# KIILAUTUVA TILAELEMENTTIJÄRJESTELMÄ LISÄKERROSRAKENTAMISEEN

## TILAELEMENTTIJÄRJESTELMÄ

Kiilautuva tilaelementtijärjestelmä perustuu kolmen erilaisen tilaelementin ja niiden yhdistelmien käyttöön. Kiilamaisen tilaelementtien lomittuessa toisiaan vasten kuroutaan umpeen lamellitalon kahteen porrashuoneen väliin.

Teollisen rakentamisen keinoin on mahdollista tehdä rakentamisesta entistä tehokkaampaa. Toteutettaessa useiden samantilaisten rakennusten päälle lisäkerroksia, on perusteltua hyödyntää ratkaisuissa tehokasta ja standardisoitua massatuotantoa. Tilaelementtirakentamisen keinoin voidaan madallaa rakentamisesta aiheutuvia kustannuksia.

Kolmen suunnittelukohteen kautta tutustutaan järjestelmän soveltamiseen 1960-luvun asuin-kerrostalossa. Kiilautuvan tilaelementtijärjestelmän tarkoituksena on monipuolistaa lisärakentamisen typologiaa ja tarjota muuntautumiskykyinen ja joustava ratkaisu kerrostalojen korottamiseen rakennuksen perusrakenteen yhteydessä.

## LISÄKERROSRAKENTAMINEN

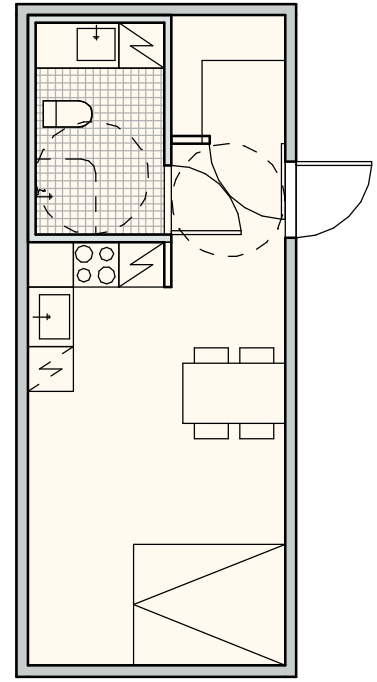
Lisäkerrosrakentamishankkeeseen ryhdyttäessä tulee huomioida useita eri tekijöitä. Näistä keskeisimpiä ovat taloyhtiön asukkaiden kuuleminen, tontin rakennusoikeus, olevan rakennuksen rakenteellinen kestävyys, asemakaavaan määritellyt enimmäiskerroslukumäärät, uusien auto-paikkojen lisääminen ja rakennuksen esteellisuuden poistaminen. Selvitysten perusteella voidaan määrittää missä suhteissa lisäkerrosrakentamista on mahdollista toteuttaa.



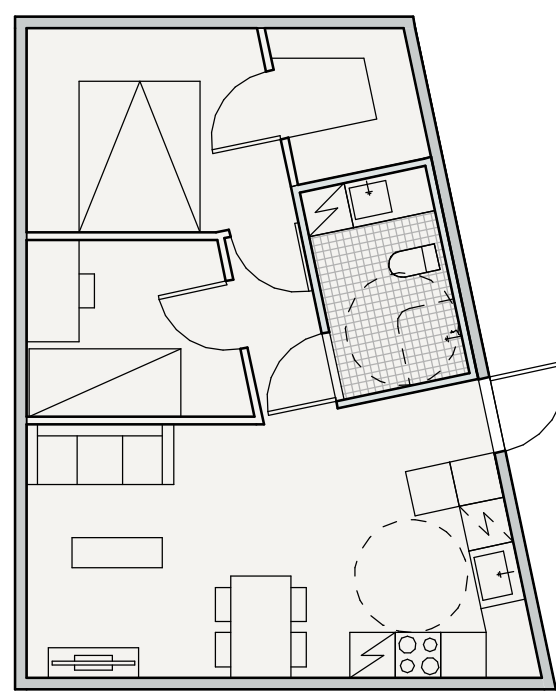
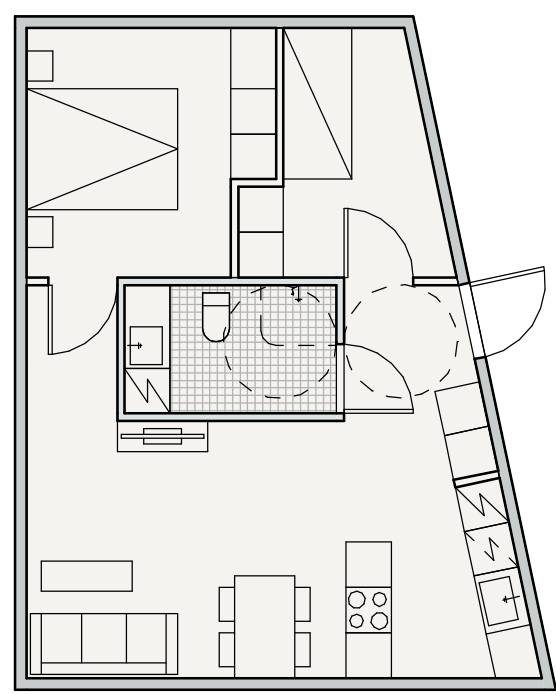
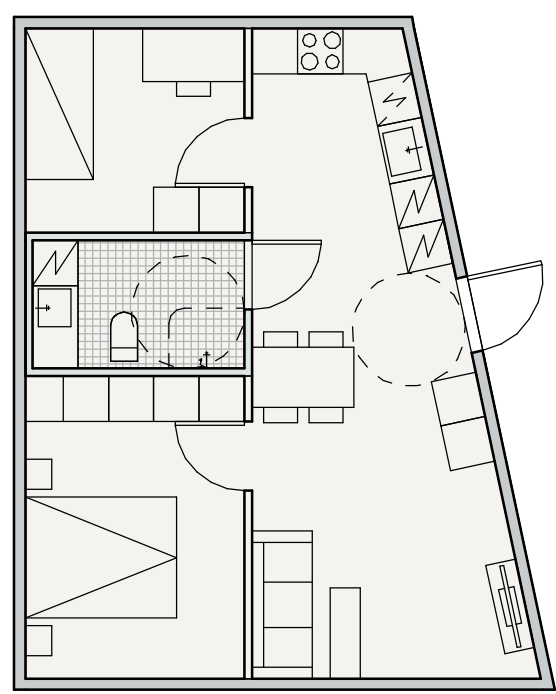
# TALOTEKNISET RATKAISUT

Suunnitelman taloteknisissä ratkaisuissa on hyödynnetty tekniikkavälipohjaa. Tekniikkavälipohjan yksi keskeinen tehtävä on myös jakaa lisäkerroksen paino tasaisesti olemassa olevan talon kantavien rakenteiden päälle. Tekniikkavälipohjan sisään toteutetaan lisäkerrosta palvelevat viemäri- ja vesiputket sekä sähköasennukset. Mikäli käytössä ei ole huoneistokohtaisia lämmöntalteenotolaitteita, voidaan koneellisen tulo ja poistoilman tarvitsemat asennukset toteuttaa joko tekniikkavälipohjaan tai yläpohjaan.

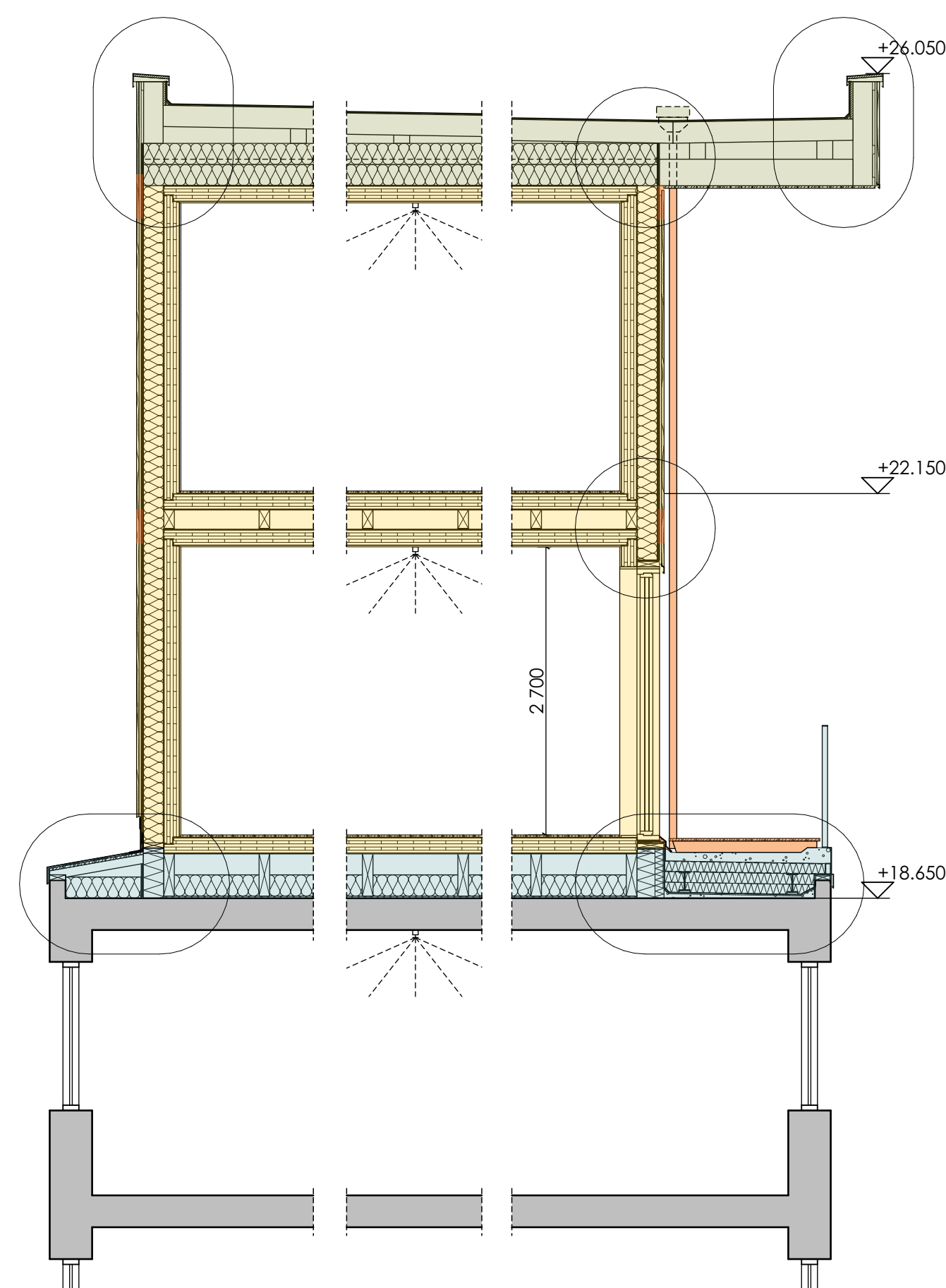
Suunnittelukohteissa porrashuoneiden yhteydessä oleva tila on esitetty asuntokohtaisina varastoina. Mikäli asuntoja ei varusteta huoneistokohtaisilla lämmöntalteenotolaitteilla, tila on varattava konehuoneelle. Vastavasti uudet varastot voidaan toteuttaa lisärakennuksena esimerkiksi taloyhtiön pihalle. Tapauskohtaisesti talotekniikan vaatima tila mahdollisesti toteutettavien uusien konehuoneiden osalta voidaan toteuttaa myös uudella tilaelementillä kuten Tapiolan kohteessa on esitetty. Kun uudet asunnot varustetaan huoneistokohtaisilla lämmöntalteenotolaitteilla, tulee varata riittävä tilavaraus laitteelle ja ilmanottoputkille.



SUORAKAIDE TILAELEMENTTI  
ASUNTOPLAANI 1:100



ISO KIILA  
ASUNTOPLAANIT 1:100



PUOTILAN RAKENNELEIKKAUS B-B 1:50

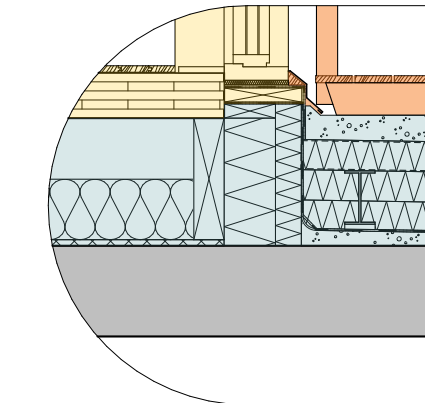
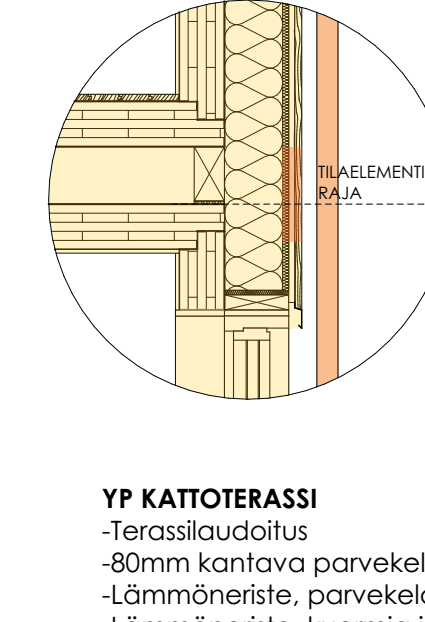
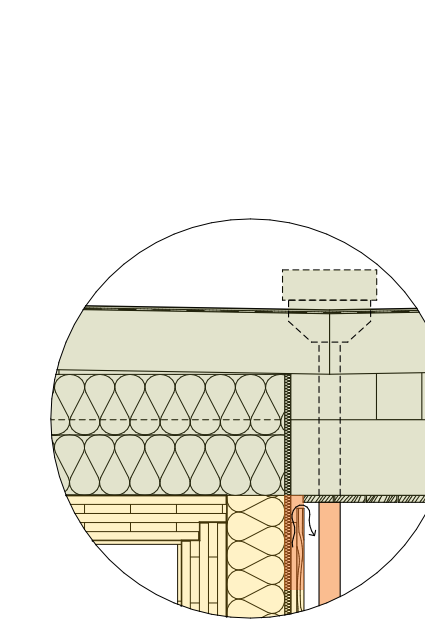
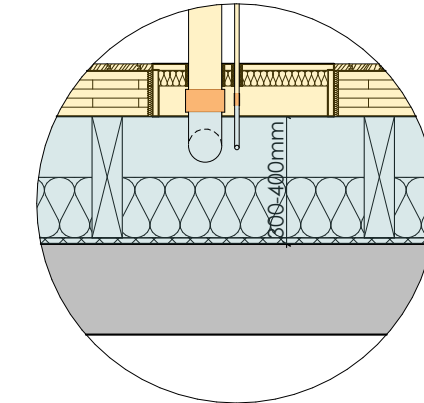
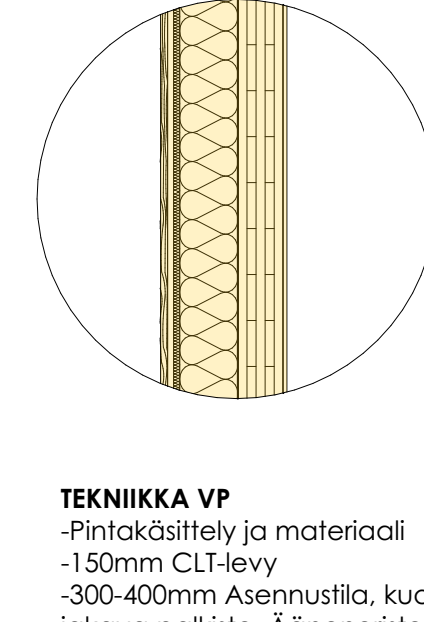
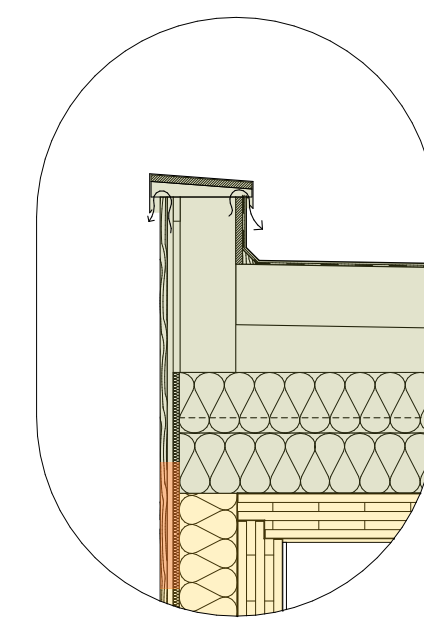
## DETALJIT 1:25

- Rakennetaan paikalla tilaelementtien asennusta
- Tilaelementti ja siihen asennatut julkisivurakenteet
- Kattoelementti
- Rakennetaan paikalla tilaelementtien osien liitteen jälkeen
- Vanha Rakenne

**YP KATTOELEMENTTI**  
-Vesikate alusrakenteineen, tuuletusrako  
-450mm tuulensuoja ja lämmöneriste, kattoelementin runkorakenne  
-150mm CLT-levy  
-13mm kipsilevy

**US**  
-Ulkovaleruos  
-22mm koolaus, tuuletusrako  
-200mm tuulensuojalevy ja lämmöneriste  
-150mm CLT-levy  
-13mm kipsilevy

**YP**  
-Vesikate alusrakenteineen, tuuletusrako  
-300mm tuulensuoja ja lämmöneriste, runkorakenne  
-vanhan yläpohjan betonirakenne



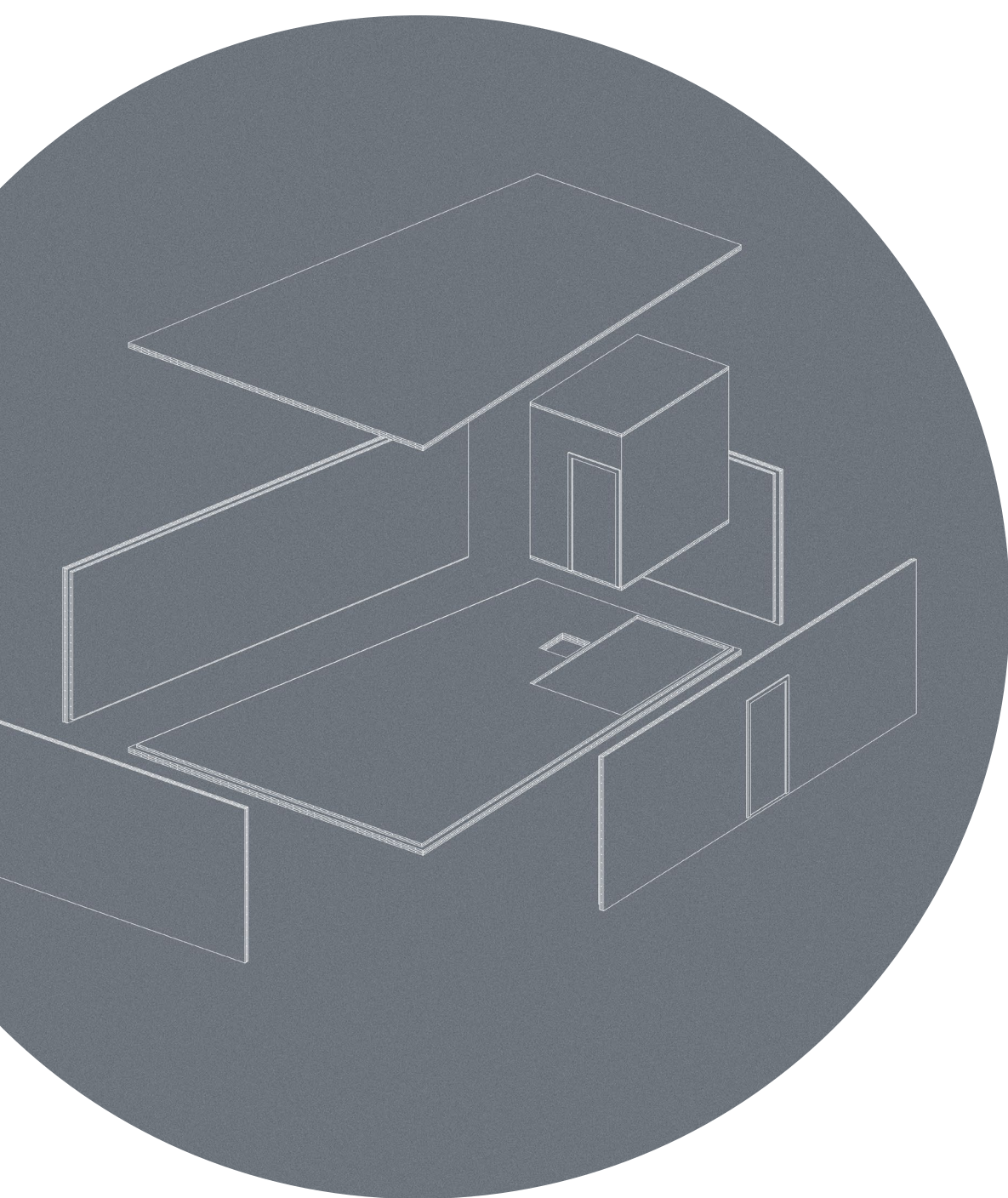
**TILAELEMENTTI VP**  
-Pintakäsittely ja materiaali  
-150mm CLT-levy  
-150-250mm Asennustila vesi- ja viemärijärjestelmille, runkopalkisto  
-Joustava päällyste askeläänieristävyyden lisäämiseksi

### TEKNIKKAVP

-Pintakäsittely ja materiaali  
-150mm CLT-levy  
-300-400mm Asennustila, kuormia jakava palkisto, Ääneneriste  
-Joustava päällyste askeläänieristävyyden lisäämiseksi

### YP KATTOTERRASSI

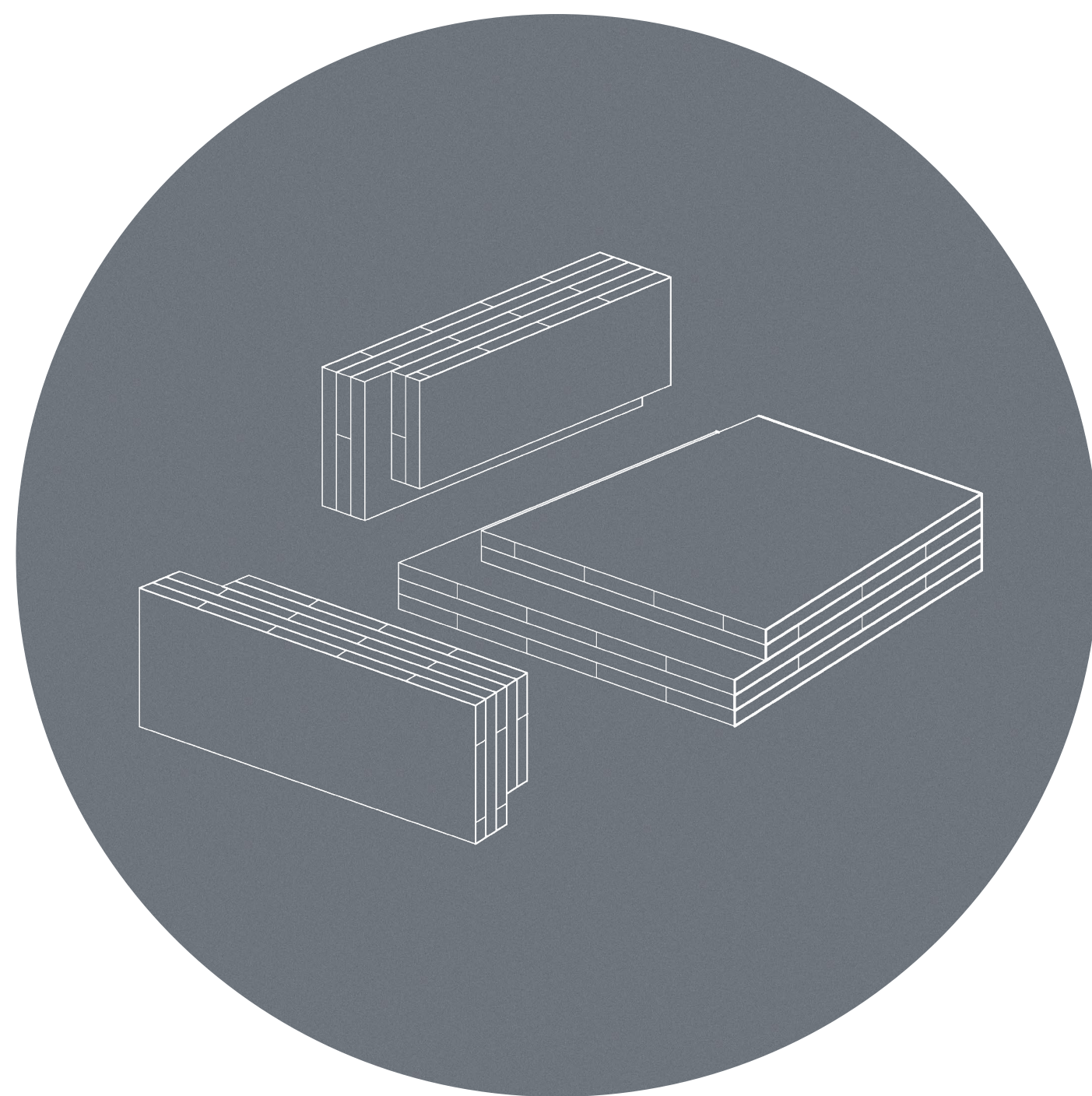
-Terassilauditus  
-80mm kantava parvekelatta  
-Lämmöneriste, parvekelatan kannattipalkit  
-Lämmöneriste, kuormia jakava palkisto teräspakkajon (vähintään 20mm) päälle vedenpoiston takaamiseksi  
-Vedeneriste, kumibitumikermi  
-Kallistusvalu



## MODUULIN KASAUS

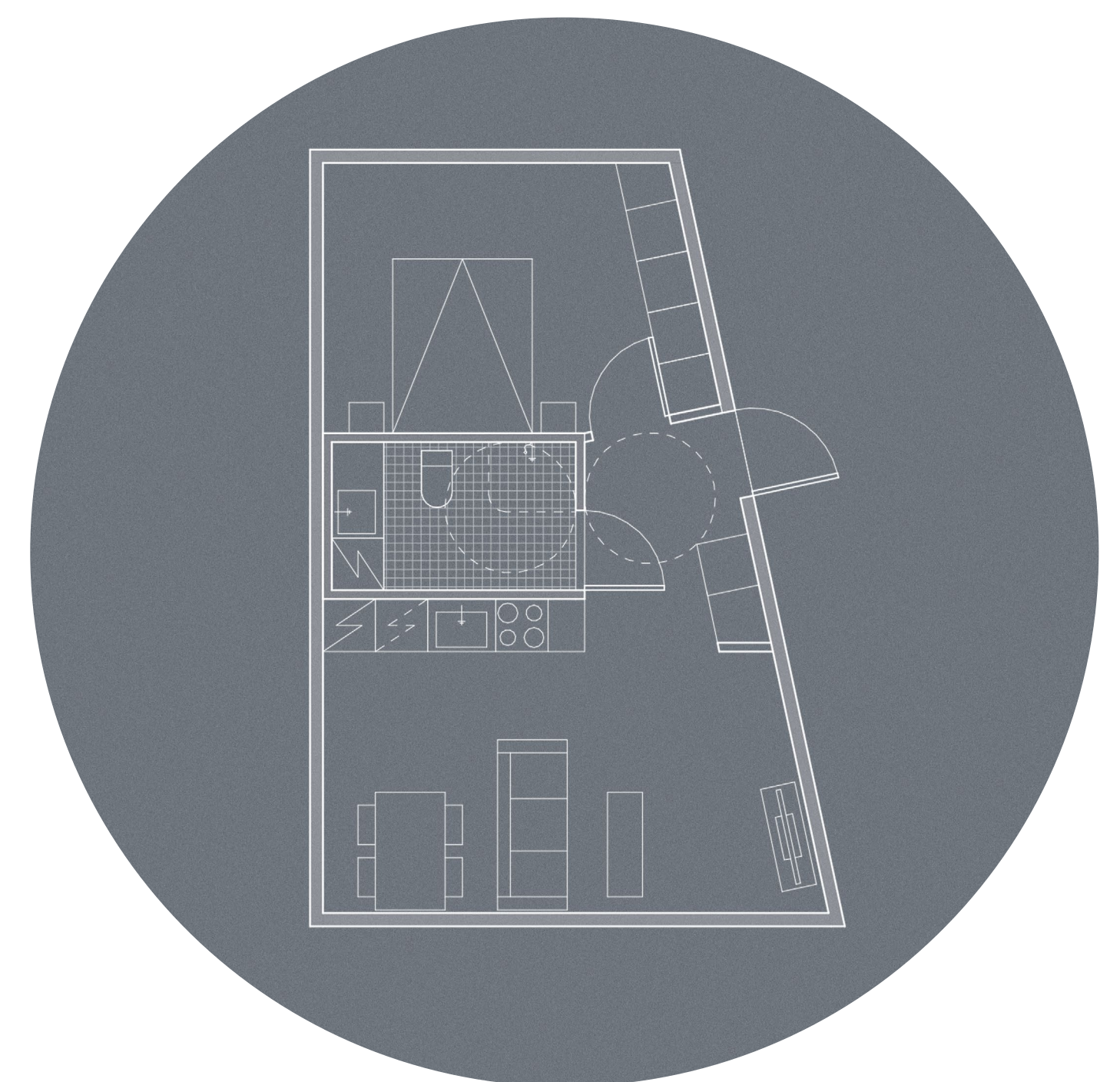
Tilaelementtien teollinen valmistus mahdollistaa kaikkien sisäpintojen toteutuksen ja kiintokalusteiden asentamisen valmiiksi siirrettävään moduuliin. Ulkoseinien osalta lämmöneristeet ja julkisivupinnat voidaan myös asentaa valmiiksi tilaelementtiin. Osa julkisivupinnoista tulee asentaa julkisivuelementteinä paikan päällä tilaelementtien taite kohdissa. Näin kulmakohdienten julkisivupinta saadaan lähes saumattomaksi.

Tilaelementtien valmistusprosessin tehostamiseksi, asuntojen kylpyhuoneilat toteutetaan erillisillä märkätilamoduuleilla. Pieni märkätilamoduuli sisältää kylpyhuoneen ja iso märkätilamoduuli sisältää kylpyhuoneen lisäksi myös saunan. Moduuli asennetaan paikalleen tilaelementtiin esivalmistuksen aikana. Märkätilamoduulin ja keittiön yhteyteen toteutetaan asennusluukku, jonka kautta paikalleen asennettu tilaelementti liitetään tekniikkavälipohjaan kulkevaan vesi- ja viemärijärjestelmään.



## CLT-LEVYT

Tilaelementin runko toteutetaan CLT-levyistä. CLT-levyjen käyttö mahdollistaa sen, ettei erillisistä höyrynsulkua tai ilmansulkurakennusta tarvita, sillä CLT-levyn rakenne muodostaa ilmansulun (Heikkinen ym. 2015, s. 16). CLT-levyn etuna on itsekantava rakenne, joka mahdollistaa tilaelementin ulottamisen kaksi metriä alapuolisen ulkoseinän ylitse (Heikkinen ym. 2015, s. 23). Tilaelementtien teollinen valmistus mahdollistaa kaikkien sisäpintojen toteutuksen ja kiintokalusteiden asentamisen valmiiksi siirrettävään moduuliin. Ulkoseinien osalta lämmöneristeet ja julkisivupinnat voidaan myös asentaa valmiiksi tilaelementtiin. Kiilamaisen muodon takia osa julkisivupinnoista tulee asentaa julkisivuelementteinä paikan päällä vasta tilaelementtien osuuden jälkeen. Muuten julkisivupinnan taitteiden viimeistely ja tilaelementtien asennustoinenpide hankalaituu.

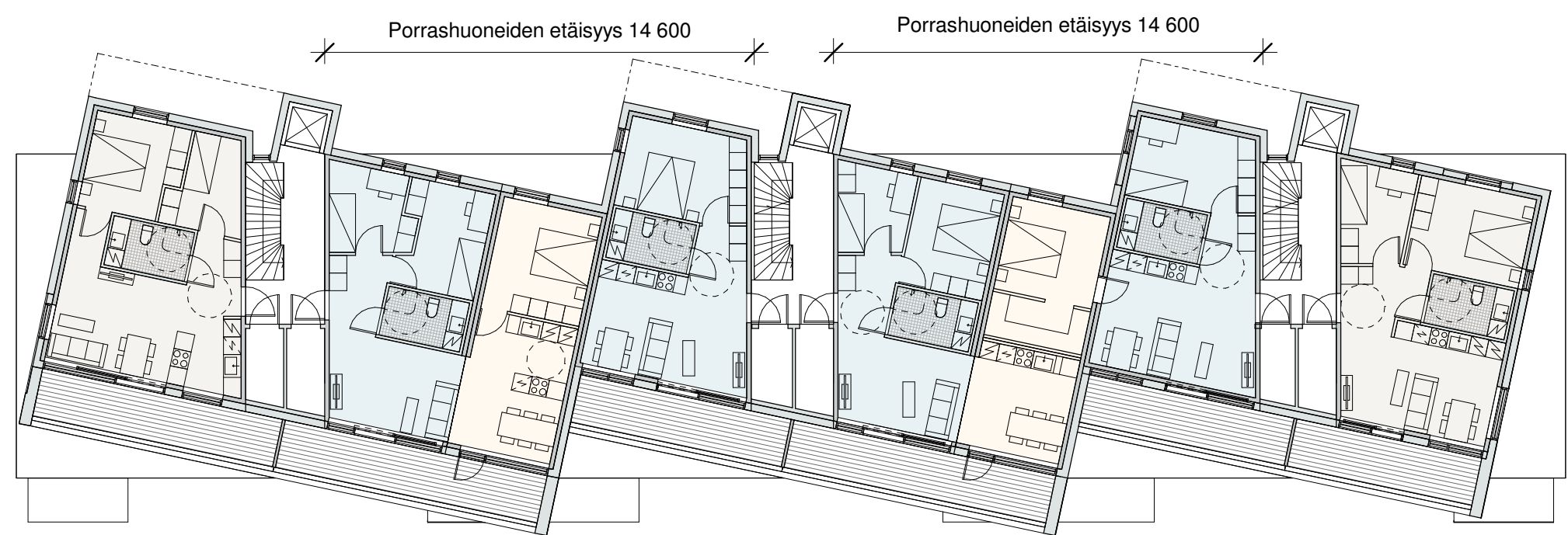


## ASUNTOPLAANIT

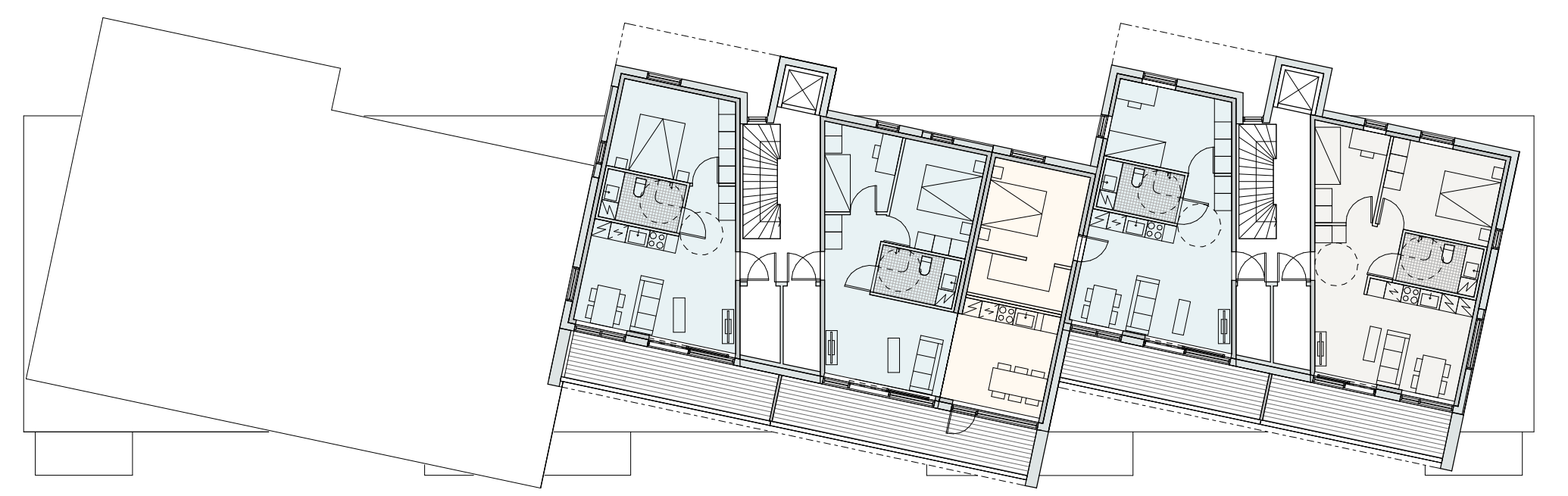
Asuntoissa on pyritty aikaansaamaan mahdollisimman paljon variaatiota. Kiilamaisen muodon tuoma vino seinä on asunnon sisäisessä maailmassa ja lautekijä itessään, mutta samalla se mahdollistaa olohuoneen levenemisen kohti ikkunan puoleista seinää, tuoden asuntoon lisää valoa ja avaruutta.

Matinkylän, Tapiolan ja Puotilan kohteissa lähes kaikki asunnot ovat läpätalon asuntoja lukuun ottamatta kahdeksi yksioitista jaettuja tilaelementtiyhdistelmiä ja suorakaide tilaelementteistä muodostuvia yksioitista. Läpätalon asunnot ovat helposti luokiteltavia, mikä on eduksi silloin, kun etelään suuntautuva ikkunapinta-ala on suuri ja kesäisin sen seurauksena asunto saattaa kuumentua. Asuntoalaan suunnittelussa on aina pyritty huomiomaan keittiön ja oleskelutilojen sijoittuminen kohti valoisampaa ilmansuuntaa ja makuuhuoneiden sijoittuminen rakennuksen varjoisammalle puolelle. Tilaelementtien yhdistelmien aikaansaamat suuremmat asunnot mahdollistavat kaikkien monipuolisimman tilajoon.





4.KRS 1:200



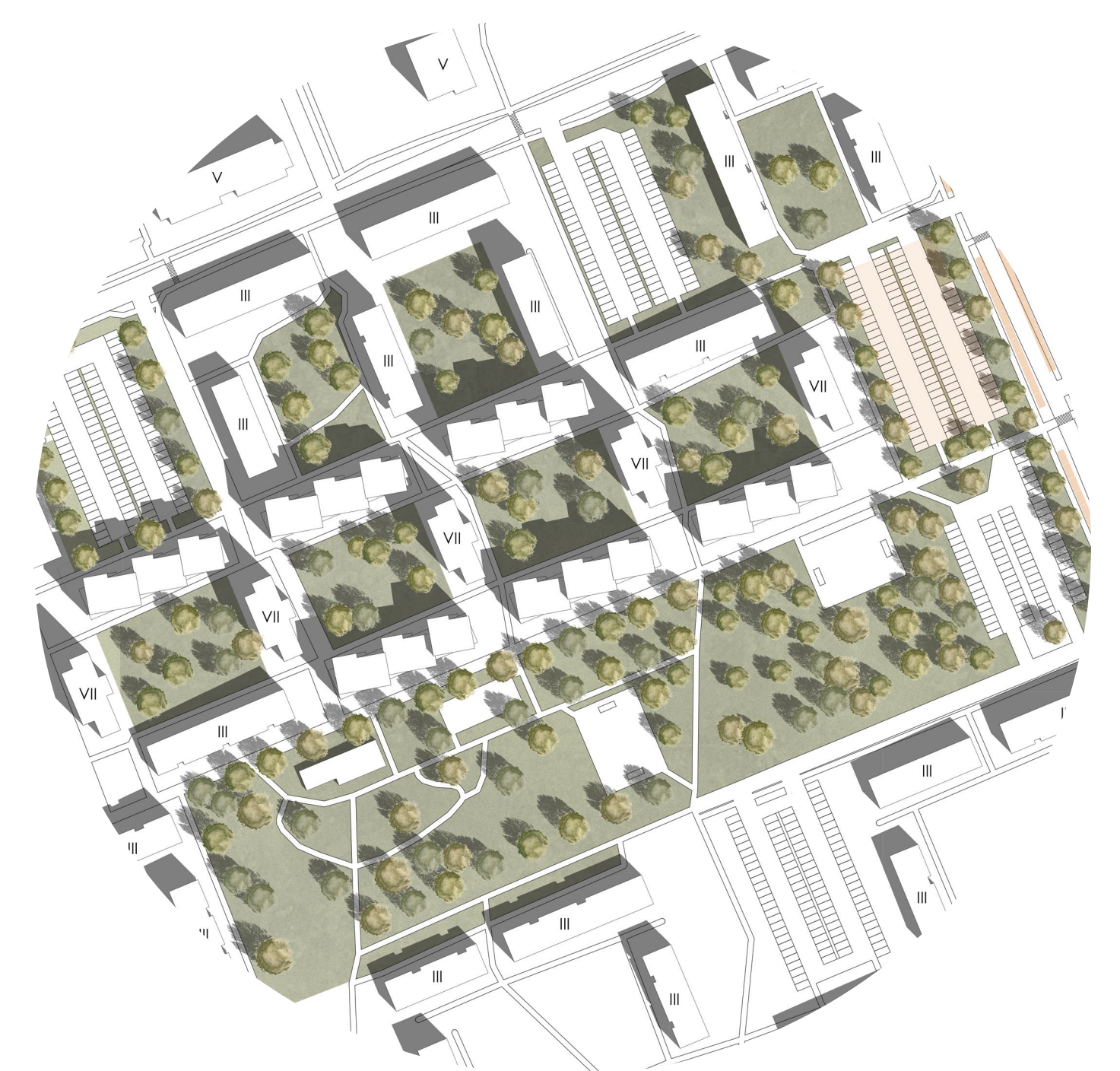
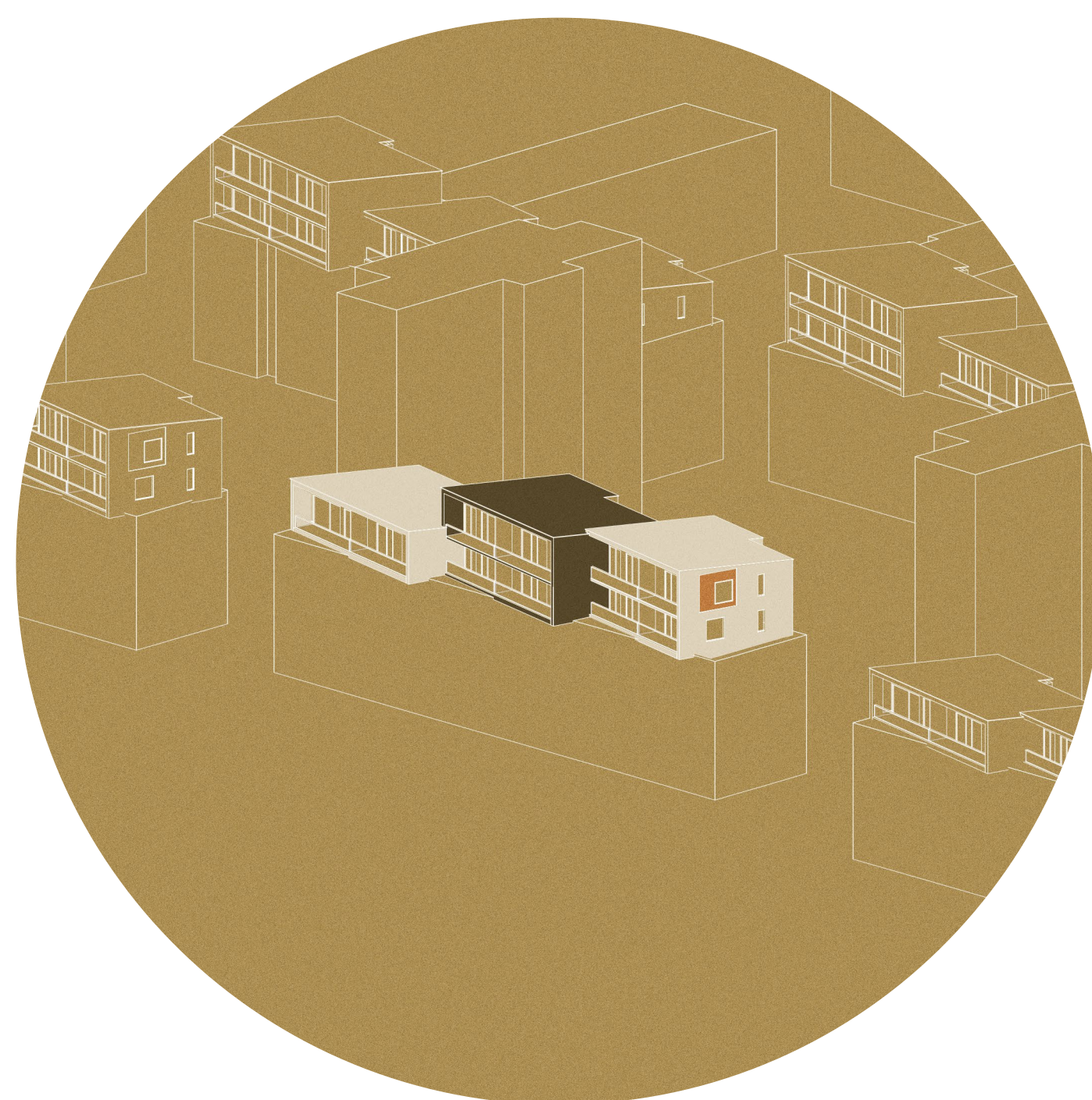
5.KRS 1:200



JULKISIVU LUOTEeseen 1:400



JULKISIVU KAAKKOON 1:400



ASEMAPIIRUSTUS 1:2000

# MATINKYLÄ

## SUUNNITTELURATKAISUT

Matinkylän suunnittelualueella tasakorkuisten lamellitalojen sarjaa halkoo väleihin sijoittuvat selfsemänkerroksiset pistetalot. Estetiikan kannalta matalien talojen kattomaailma haluttiin muuttaa polveilevaksi ja järjestelmällinen ruutukaavamuotoisuus muuttua mielenkiintoisemmaksi. Ratkaisuna tilaelementtijärjestelmää hyödynnettiin toteuttaen rakennuksen päälle kolme vinosti lomittuvaa noppaa, joiden keskelle porrashuoneet sijoittuvat. Lisäkerrokset on toteutettu osittain yksikerroksisina ja osittain kaksikerroksisina. Polveilu aikaansaatiin varioimalla noppien kerroslukumäärää alueen eri kohteissa.

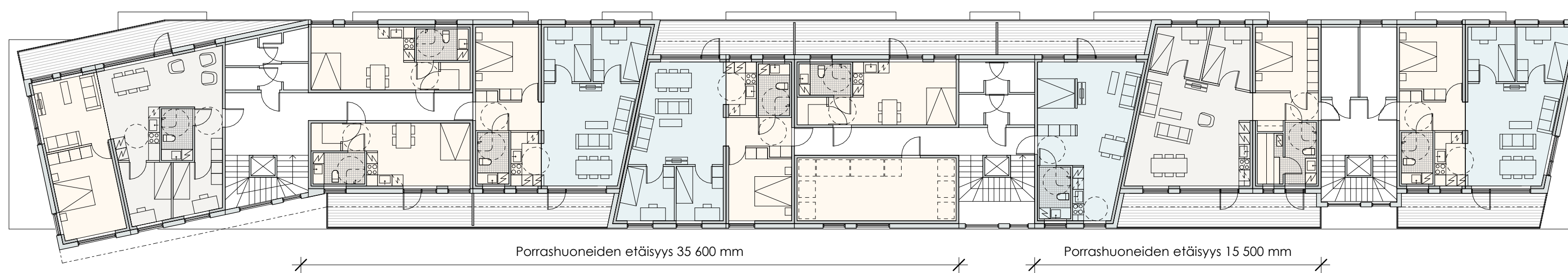
Alkuperäisen kaksivartisen portaan tilalle on toteutettu yksivartinen portas ja rakennuksen ulkopuolelle uudet hissitornit, jotka ovat käännetty lisäkerroksen massan suuntaisesti. Jokainen porrashuone syöttää uusissa kerroksissa kahteen uuteen asuntoon. Sisäkäytyni porrashuoneeseen tapahtuu ensimmäisessä kerroksessa vanhan lastenvaunuvastan kautta, joka osittain puretaan osaksi uutta porrashuonetta.

MATINRAITTI 7 KIINTEISTÖN TIEDOT		ASUNNOT	
Valmistumisvuosi	1969	2n++k+kph	42,0m <sup>2</sup>
Asuntoja	21	3n++k+kph	51,0m <sup>2</sup>
Kerrosala	1737m <sup>2</sup>	3n+k+kph	55,0m <sup>2</sup>
Huoneistoala	1449m <sup>2</sup>	3n+k+kph	58,5m <sup>2</sup>
Kerrosaluku	3	4n++k+kph	71,0m <sup>2</sup>
Kantavat rakenteet	Betoni		
Rakentamistapa	Elementti		
Julkisivu	Betoni		
		*Heittohuonemahdollisuus	

TEHOKKUUS		MATINRAITTI 7 LISÄKERROKSET	
Tontin alkuperäinen tehokkuusluku	1,21	Kerrosala	705m <sup>2</sup>
Tontin uusi tehokkuusluku	1,42	Huoneistoala	534m <sup>2</sup>
Tehokkuuden kasvu	18%	Asuntojen kesikkoko	53,5m <sup>2</sup>





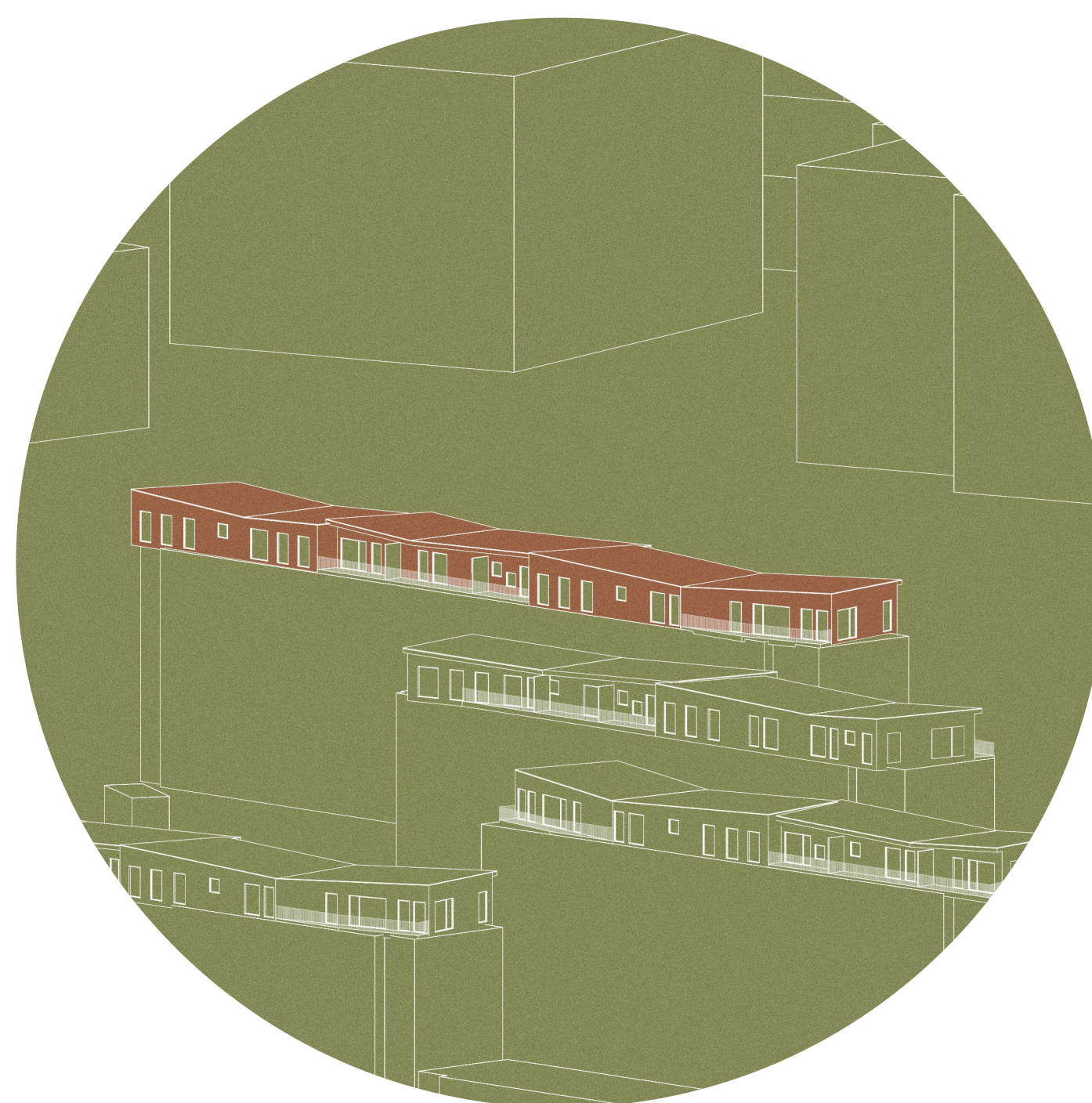
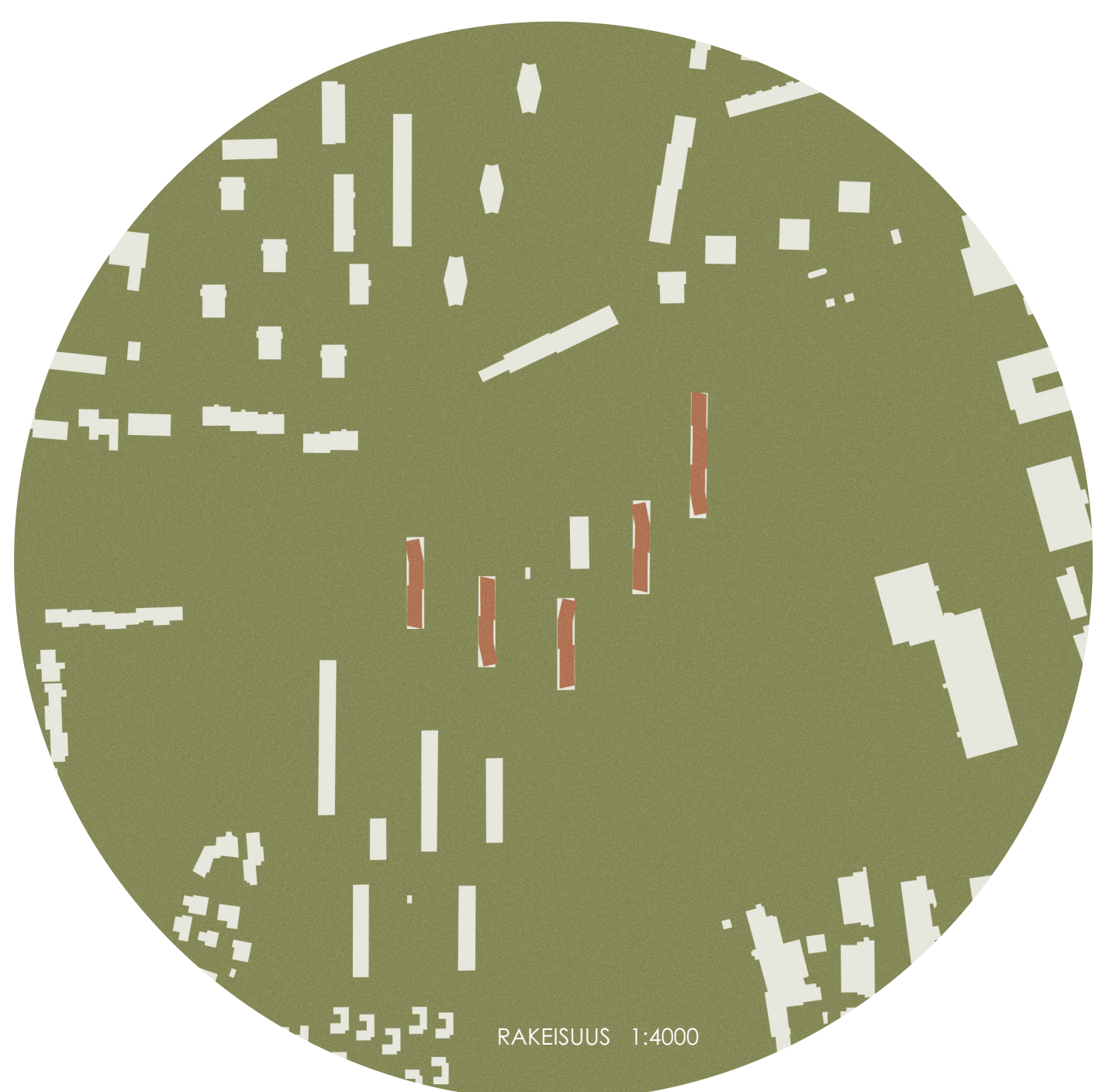
6.KRS 1:200



JULKISIVU LÄNTEEN 1:400



JULKISIVU ETELÄÄN 1:400



ASEMAPIIRUSTUS 1:2000

# TAPIOLA

## SUUNNITTELURATKAISUT

Tapiolan Hakarintien alue koostuu kymmenestä 3-6 kerroksisesta paikallarakennetusta lamellitalosta. Kohteen suunnittelusta ei löytynyt varmaa tietoa, mutta talot ovat valmistuneet vuosina 1963-1964. Lisäkerrosten toteuttamista varten valittiin alueen viisi pohjoisen puoleista lamellitaloa. Suunnittelualueen viidestä rakennuksesta neljässä on kolme porrashuonetta. Tilajärjestelmän soveltamisen yksityiskohtaisempaa tarkastelua varten kahderakennukseksi valittiin alueen idänpuoleisin rakennus, joka käsittää neljä porrashuonetta. Kohteen neljä porrashuonetta mahdollistaa järjestelmän laajemman soveltamisen. Alueen viiden rakennuksen korottamisen myötä uusia asuntoja on 37 kappaletta.

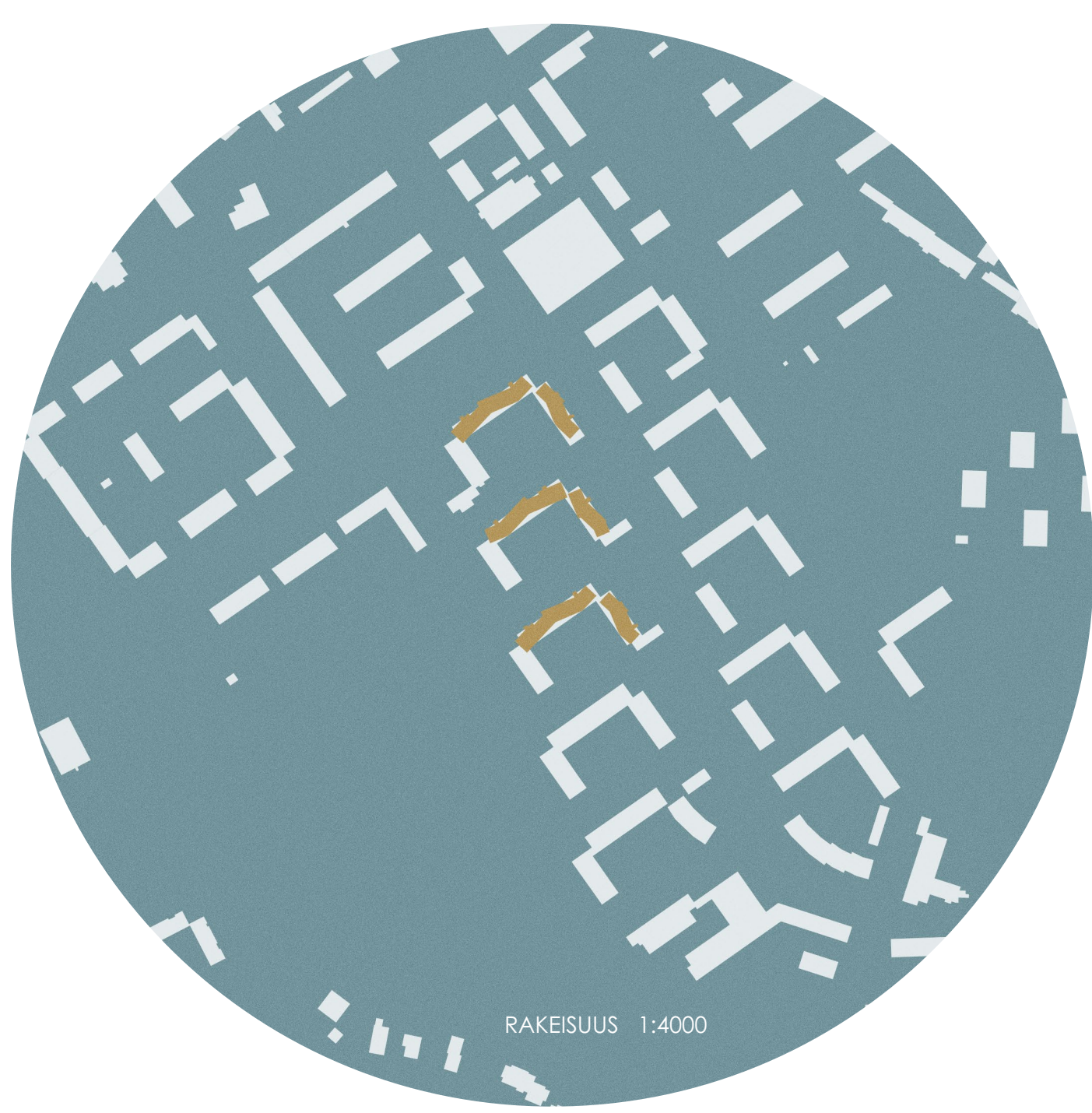
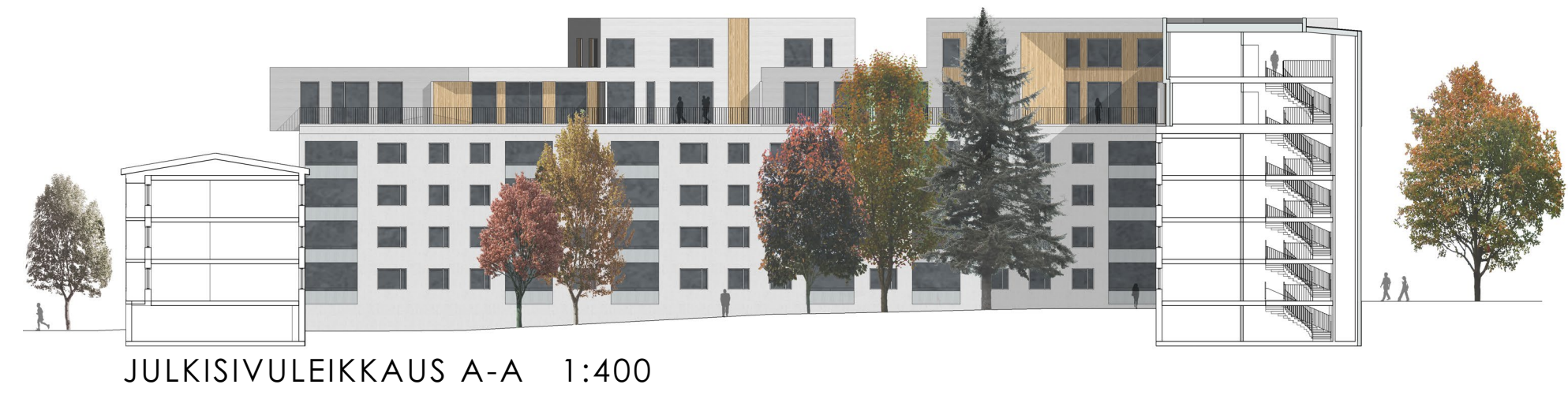
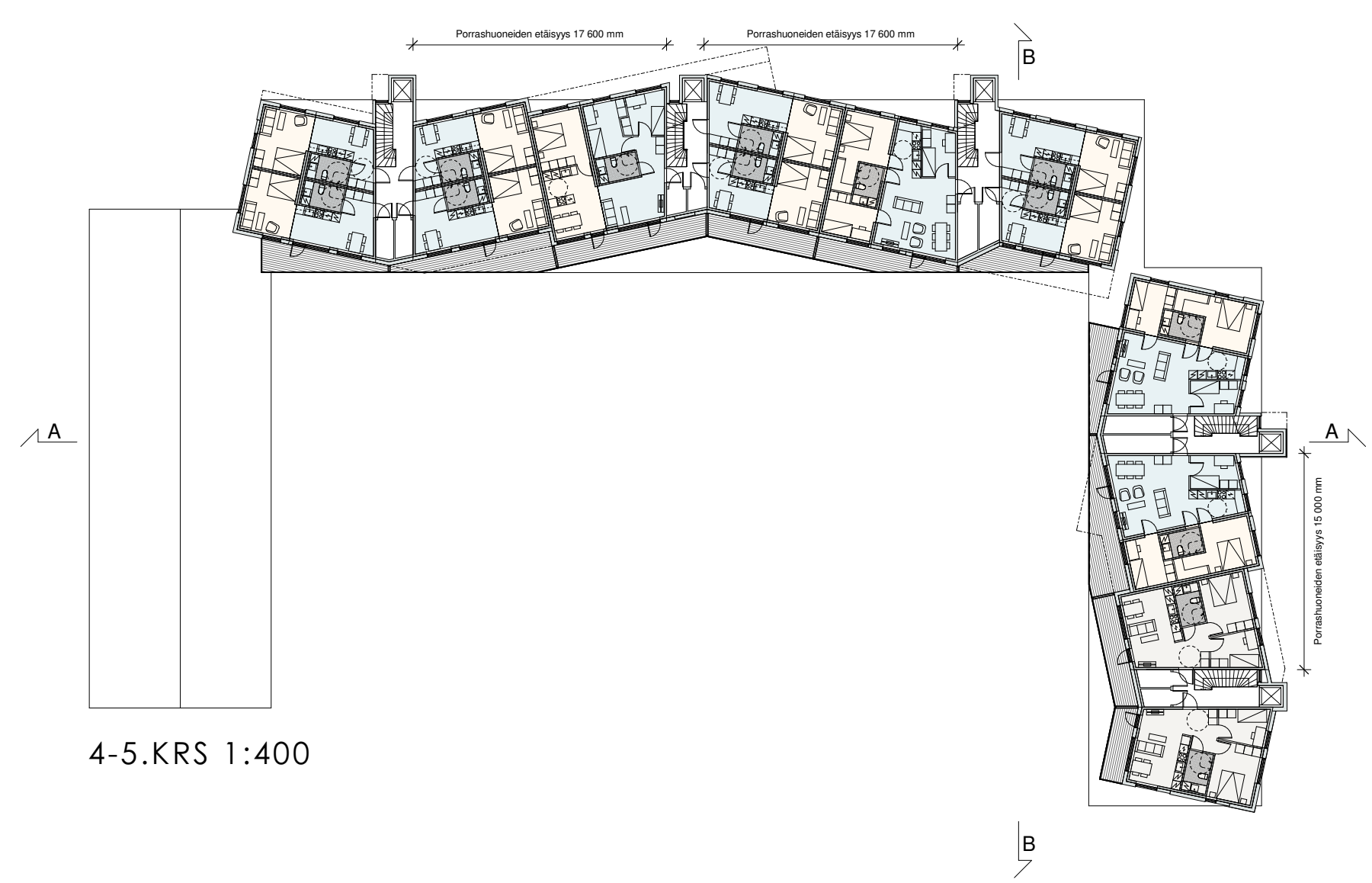
Tapiolan Hakarintien kahde pölkkeä Matinkylästä ja Puotilasta erityisesti sen suhteen, että rakennuksessa on valmiiksi hissit. Lisäkerroksen rakentaminen edellyttää kuitenkin hissien jakamista myös ylämpään kerrokseen, mikäli lupaprosessissa toimitaan lisärakentamisen tapaan, lisäkerroksen rakentaminen on joissain tapauksissa myös mahdollista toteuttaa ullakkorakentamisen nimikkeellä, jolloin hissejä ei tarvitse jatkaa uuteen kerrokseen. Rakennuksen uudet lisäkerrokset on kuitenkin syytä toteuttaa esteettöminä, mistä syystä hissit on jatkettu lisäkerroksiin.

HAKARINNE 2 KIINTEISTÖN TIEDOT		ASUNNOT		9 kpl
Valmistumisvuosi	1964	1h+k+kph	29,0m <sup>2</sup>	3
Asuntoja	48	2h+k+kph	42,0m <sup>2</sup>	1
Kerrosala	4435m <sup>2</sup>	4h+k+kph	71,0m <sup>2</sup>	3
Huoneistoala	3517m <sup>2</sup>	4h+k+kph	80,0m <sup>2</sup>	1
Kerroskerros	5	4h+k+kph	80,0m <sup>2</sup>	1
Kantavat rakenteet	Betoni			
Rakentamistapa	Paikalla tehty			
Julkisivu	Tiili, Rapattu			

HAKARINNE 2 LISÄKERROS		TEHOKKUUS		© luku
Kerrosala	690m <sup>2</sup>	Tonlin alkuperäinen tehokkuusluku	0,65	
Huoneistoala	503m <sup>2</sup>	Tonlin uusi tehokkuusluku	0,75	
Asuntojen keskikoko	54 m <sup>2</sup>	Tehokkuuden kasvu	15%	





# PUOTILA

## SUUNNITTELURATKAISUT

Puotilan Klaavuntien alue koostuu neljästä pohjaratkaisuiltaan hyvin samanlaisesta hevosenkengän mallisesta, sisäpihaisesta korttelista. Korottamista varten valittiin alueen kolme pohjoisen puoleista korttelia. Jokainen kortteli käsittää kolme lamellitilaa, joista kaksi pohjoisen puoleista on korotettu. Tiedot ovat valmistuneet vuonna 1961. Alueella on hyvät bussiyhteydet ja Klaavuntieltä nopea yhteys metroon. Suunnitelmassa Klaavuntien kolmen korttelin päälle on toteutettu kaikkiaan 63 uutta asuntoa. Alueen sijainti lähellä merta ja leikkiniityn puisto alueen lounaispuolella koettiin suunnittelun kannalta merkittäviksi. Uusille asunnoille oli tärkeää antaa hyvät näkömät puistoon ja kohti merta, samalla kuitenkin peittämättä näkymiä alueen muilla asunnoilla. Puistonäkymien säilyttäminen on yksi syy sille, miksi korttelien lounaispuolen rakennukset jätettiin korottamatta.

Alkuperäisen kaksivartisen portaan tilalle on toteutettu yksivartinen porras ja rakennuksen ulkopuolelle uudet hissitornit. Jokainen porrashuone syöttää uusissa kerroksissa kahteen uuteen asuntoon. Sisäänkäynti porrashuoneeseen tapahtuu ensimmäisessä kerroksessa vanhan lastenvaunvaraston kautta, joka osittain puretaan osaksi uutta porrashuonetta.

KLAAVUNTIE 10 KIINTEISTÖN TIEDOT		ASUNNOT		
Valmistumisvuosi	1961	1+kk+kph	34,0m <sup>2</sup>	5
Asuntoja	-	1+kk+kph	38,0m <sup>2</sup>	5
Kerrosala	5022m <sup>2</sup>	2+kk+kph	42,0m <sup>2</sup>	2
Huoneistola	-	3+kk+kph	51,0m <sup>2</sup>	3
Kerroskoku	3	4+kk+kph	71,0m <sup>2</sup>	6
Kantavat rakenteet	Betoni			
Rakentamistapa	Rapattu			
Julkisivu				

KLAAVUNTIE 10 LISÄKERROS		TEHOKKUUS	
Kerrosala	1330m <sup>2</sup>	Tonin alkuperäinen tehokkuusluku	0,61
Huoneistola	1020m <sup>2</sup>	Tonin uusi tehokkuusluku	0,77
Asuntojen keskikoko	48,5m <sup>2</sup>	Tehokkuuden kasvu	26%