

AISTIERGONOMINEN OPPIMISYMPÄRISTÖ

Aistikuormituksen vähentäminen rakennussuunnittelun keinoin

Olivia Järvinen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusarkkitehti (AMK)

Rakennusarkkitehtuuri

Opinnäytetyö

4.5.2020



TIIVISTELMÄ

Tekijä: Olivia Järvinen

Otsikko: Aistiergonominen oppimisympäristö - aistikuormituksen vähentäminen rakennussuunnittelun keinoin

Sivumäärä: 64 sivua + 3 liitettä

Aika: 4.5.2020

Tutkinto: Rakennusarkkitehti (AMK)

Tutkinto-ohjelma: Rakennusarkkitehtuuri

Ammatillinen pääaine: Rakennusarkkitehtuuri

Ohjaajat: Lehtori Kaisa Hyyti,
Projektipäällikkö Juho Mattila, Järvenpään kaupunki

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia, miten aistiergonomian avulla luodaan lapsen oppimista ja keskittymistä tukeva oppimisympäristö. Työssä pohdittiin, miten aistiergonomian periaatteita voidaan soveltaa rakennussuunnitteluun. Tutkielmassa otettiin kantaa suomalaisen oppimisympäristön käynnissä olevaan muutokseen ja sen vaatimiin tilallisiin ratkaisuihin.

Tutkimuksen perusteella muodostettiin seitsemän suunnittelua ohjaavaa periaatetta, joiden avulla voidaan ymmärtää aistiergonomian ulottuvuuksia ja vaikutusta rakennussuunnitteluun. Nämä seitsemän periaatetta ovat orientoituvuus, tilahierarkia, liikenne, virikkeellisyys, virikkeetömyys, valo ja äänimaisema. Näillä periaatteilla ohjataan rakennuksen massoittelua, rakennetta, tilasarjojen muodostusta, tilamitoitusta, valaistusta, sisäilmastoa ja pihasuunnittelua. Teoriaa sovellettiin käytännössä luonnostasoiseen alakoulurakennuksen suunnitelmaan.

Aistiergonomian taustalla vaikuttavat ymmärrys toimintaympäristön vaikutuksesta ihmisen hyvinvointiin sekä ihmisen tapaan havainnoida ympäristöään kaikkien aistien luoman moniaistisen havaintokokonaisuuden kautta. Aistiergonomian integroiminen rakennussuunnitteluun luo pohjan kestäväälle ja hyvinvointia tukevalle toimintaympäristölle.

Avainsanat: aistiergonomia, moniaistisuus, oppimisympäristö, tilakokemus

ABSTRACT

Author: Olivia Järvinen

Title: Sensory Ergonomics in Learning Environment Design

Number of Pages: 64 pages + 3 appendices

Date: 4. May 2020

Degree: Bachelor of Construction Architecture

Degree Programme: Construction Architecture

Professional Major: Construction Architecture

Instructors: Kaisa Hyyti, Senior Lecturer

Juho Mattila, Project Manager

The aim of this graduate study was to find the ways of architecture which could create a sensory ergonomic learning environment. The purpose was to create an alternative spatial solution to ease the change from a closed classroom concept into a fully open learning environment where sensorial distractions may cause difficulty in concentration and learning.

Sensory ergonomics have earlier been studied from the perspective of interior architecture, whereas in the present study they were applied to architecture.

The ways to create a sensory ergonomic environment are based on an attempt to reduce stress factors in the space. The results of the study were tested in the form of a school building in the city of Järvenpää. The new Harjula school is a 4700m² sized building for 472 pupils from grades 1 to 6.

The principles of sensory ergonomics can be applied to all types of built environments. With sensory ergonomics added into architecture it is possible to create safer, healthier and more sustainable environments that do not induce stress on the user but reduce it and render using the building a recharging multisensory experience.

Keywords: learning environment, multisensory, sensory ergonomics, spatial experience

SISÄLLYS			
		2.3.3 1990-2000-luku	20
1 JOHDANTO	6	3 MONIAISTISUUS	21
1.1 Työn lähtökohdat	6	3.1 Aistikuormitus	22
1.2 Tutkimuskysymys	7	3.2 Aistit tilakokemuksen luojana	22
1.3 Työn tavoitteet	7	4 AISTIERGONOMIA	24
1.4 Työn rajaus	7	4.1 Aistiergonomian tutkimus	25
2 OPPIMISYMPÄRISTÖN SUUNNITTELU	8	4.2 Ulkoiset stressitekijät oppimisympäristössä	27
2.1 Lähtötiedot	8	4.3 Aistiergonomian periaatteet	29
2.1.1 Lait, asetukset ja määräykset	9	5 JOHTOPÄÄTÖKSET	31
2.1.2 Ohjeita koulusuunnitteluun	9	5.1 Orientoituvuus	31
2.1.2.1 Akustiikka	10	5.2 Tilahierarkia	34
2.1.2.2 Valo opetustiloissa	10	5.3 Liikenne	36
2.1.2.3 Liikenne	11	5.4 Virikkeellisyys ja virikkeettömyys	37
2.1.2.4 Sisäilmasto	11	5.5 Valo	39
2.1.3 Oppilaitokset muutoksen alla	11	5.5 Ääniympäristö	40
2.1.4 Opetustilojen tilasuunnittelusta	12		
2.2 Koulurakennuksen typologiat	14		
2.2.1 Keskeistila	14		
2.2.2 Sakaramalli	15		
2.2.3 Sisäpihojen sarja	16		
2.2.4 Kampus	17		
2.3 Hyvän oppimisympäristön käsitykset suomalaisen koulusuunnittelun historiassa	18		
2.3.1 1900-luvun alku	18		
2.3.2 1970-luku	19		

6 TAPAUSESIMERKKI	42
6.1 Lähtötiedot ja analyysi	42
6.1.1 Rakennuspaikan analyysi	42
6.1.1.1 Järvenpää	42
6.1.1.2 Loutti	43
6.1.1.3 Harjulan koulu	43
6.1.1.4 Tontti, ilmansuunnat ja näkymät	44
6.1.1.5 Maasto ja kasvillisuus	45
6.1.1.6 Liikenne	46
6.1.2 Asemakaavaluonnos	47
6.2 Suunnitelma	50
6.2.1 Massa ja sijoittuminen	50
6.2.2 Pihasuunnitelma	51
6.2.3 Tilallinen idea	52
3.2.5 Rakenne	58
7 JOHTOPÄÄTÖKSET	60
8 LÄHTEET	61
LIITTEET	65

KÄSITTEET

Aistiergonomia= pyrkimys aistiärsykkeiden tarkoituksenmukaisuuteen ja informaation välityksen tehokkuuteen, aistikuormituksen vähentäminen

Aistikuormitus= yhdenaikaisten aistihavaintojen määrä ylittää kerralla käsiteltävien aistihavaintojen määrän

Moniaistisuus= ihminen havaitsee ympäristöä useiden aistien avulla, aistien yhteistoiminta

Oppimisympäristö= fyysinen, psyykinen tai sosiaalinen ympäristö, jossa oppiminen tapahtuu

Sisäilmasto= rakennuksen sisätiloissa vallitsevat ilmanlaatu, lämpötila- ja kosteusolosuhteet

Tilahierarkia= tilojen luokittelu julkisiin, puolijulkisiin, puoliyksityisiin ja yksityisiin tiloihin

Tilakokemus= ihmisen tiedostettu tai tiedostamaton havainto tilasta

1 JOHDANTO

Tässä opinnäytetyössä tutkitaan aistiergonomian käsitteitä ja niiden soveltamista oppimisympäristöjen suunnitteluun. Työssä keskitytään arkkitehtuurisuunnittelun mahdollisuuksiin luoda lapsen keskittymistä ja oppimista tukeva koulurakennus. Tutkimuksen johtopäätöksiä sovelletaan tapausesimerkkinä toimivaan Harjulan alakoulurakennukseen Järvenpäässä.

1.1 Työn lähtökohdat

Opetushallituksen uusien opetussuunnitelman perusteiden pohjalta luodut paikalliset opetussuunnitelmat astuivat voimaan vuosiluokittain porrastetusti vuodesta 2016 alkaen. Uusissa opetussuunnitelmissa oppimista käsitellään ilmiöpohjaisena ja monialaisena prosessina, jossa oppilaan rooli tutkivana ja itsenäisenä toimijana korostuu. Opetussuunnitelman muutoksen tarkoitus on päivittää perusopetuksen raamit valmistamaan nuoria paremmin muuttuneeseen työelämään ja sen toimintatapoihin. (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014) Opetussuunnitelman päivitys on myös muovannut koulusuunnittelua ja uusia koulurakennuksia on toteutettu ns. avoimina oppimisympäristöinä. Niissä opetus tapahtuu uudentlaisissa oppimissoluissa, eikä varsinaisia luokkahuoneita ja niihin johtavia käytäviä enää ole. (Konttinen 2020.)

Avoimet oppimisympäristöt ovat herättäneet keskustelua ja jakaneet mielipiteitä siitä, pitäisikö lasten käydä koulua avotoimistoa muistuttavissa tiloissa. Helsingin sanomien tekemissä haastatteluissa ja kyseilyissä moni opettaja ja huoltaja kokee uuden koulumallin aiheuttavan levottomuutta ja keskittymisen vaikeutumista oppilailla. Joitakin huoltajia huolestaa, ettei lapsi osaa nimetä omaa opettajaansa, eikä hänellä ole omaa kotiluokkaa. Vastaavia yhteydenottoja on tullut Kansallisen koulutuksen arviointikeskukselle Karville useita. Myös osa opettajista näkee muutoksen liian radikaalina ja uusien tilojen ehdottamat opetuksen tavat ovat heille vieraita. Jotkut huoltajat olivat huomanneet lasten mielialassa ja jaksamisessa muutoksia uuteen kouluun siirtymisen jälkeen. Osa kokee avoimien tilojen aiheuttaman melun kuormittavaksi, varsinkin kun hiljentymiselle sopivia tiloja ei löydy tarpeeksi. (Vasama 2019.)

Myös hyvää palautetta uusista kouluista on saatu. Opettajat pystyvät helpommin hyödyntämään toistensa ammattitaitoa ja apua oppimistilanteiden järjestämisessä ja koulun avoimuus on tarjonnut uusia mahdollisuuksia suurempien oppilasmäärien opettamiseen ja yhteen kokoontumiseen. Opettajat säästävät aikaa ja pääsevät hyödyntämään omia vahvuuksiaan uusissa opetuksen tiloissa. (Vasama 2019.)

Päällimmäisenä ongelmana koetaan uusien tilojen taustalla paistava tutkimuksen puute. Koulusuunnittelussa on lähdetty ratkomaan muutoksen

tuomia ongelmia suurin elein ilman riittävää taustaselvitystä. Myös Karvin asiantuntijoiden mukaan tarvitaan lisää selvityksiä ja taustatietoa. (Vasama 2019.)

1.2 Tutkimuskysymys

Työn tutkimuskysymykseksi muodostui: *Miten arkkitehtuurin keinoin luodaan lapsen oppimista edistävä moniaistinen tilakokemus?*

1.3 Työn tavoitteet

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on löytää tilaratkaisultaan uudenlainen malli vanhan luokkahuone-käytävä-mallin ja uuden avoimen oppimisympäristön väliltä helpottamaan toiminnan muutosta ja siihen sopeutumista. Ongelmaan etsitään ratkaisuja aistiergonomian ja moniaistisuuden tutkimuksesta ja löydettyjä ratkaisuja sovelletaan arkkitehtuuriin. Tavoitteena on suunnitella oppilaitos, joka joustaa opetuksen ja oppimisen tapojen mukaan, mutta tarjoaa aina tilaa keskittymiselle, rauhoittumiselle ja itsenäiselle työskentelylle. Oppimisympäristön suunnittelussa huomioidaan ympäristön stressitekijät ja pyritään vähentämään aistiärsykkeiden ylitulvaa niin, että lopputuloksena on rakennus, jossa toimiminen ei rasita käyttäjänsä.

Tutkimuksen johtopäätöksiä sovelletaan tapausesimerkin omaisesti Järvenpäässä sijaitsevaan Harjulan kouluun. Nykyisen Harjulan koulun siipirakennukset puretaan ja vanhimman osan yhteyteen suunnitellaan uusi 4700m² laajuinen alakoulu 472 oppilaalle.

1.4 Työn rajaus

Tässä työssä keskitytään koulusuunnitteluun moniaistisuuden ja aistiergonomian näkökulmasta. Opetussuunnitelma käydään läpi työn teemoja tukevilta osin. Koulusuunnittelua ohjaavat lait, asetukset ja määräykset käsitetään työn taustatietoina, eikä niihin paneuduta tämän tutkimuksen aikana. Suomalaisen koulun historiaa ja koulun typologiaa käsitellään hyvän oppimisympäristön käsitteiden kautta.

Fyysisen oppimisympäristön suunnitteluun liittyy muutamia perusarvoja, jotka FEG:n Modernin rakennetun oppimisympäristön oppaassa (Luminen ym. 2015) jaetaan turvallisuuteen, terveellisyteen, esteettömyyteen sekä kestävyteen. Näiden ollessa hyvin tärkeitä tekijöitä koululaitoksen suunnittelussa ovat ne kuitenkin liian laaja kokonaisuus käsiteltäväksi tässä työssä. Julkaisussa myös vahvasti ohjataan avoimien oppimisympäristöjen suunnitteluun lasiseinien ja tiloja jakavien verhojen

avulla, kun opinnäytetyön tarkoitus nimenomaan on löytää muita ratkaisuja.

Moniaistisuus käsittää kaikki ihmisen perusaistit, näkö-, kuulo-, tunto-, haju- ja makuaistin. Moniaistisuutta tarkasteltaessa arkkitehtuurin näkökulmasta painottuvat kuitenkin kaksi ensimmäistä. Tässä työssä keskitytään tutkimaan ja luomaan arkkitehtuurikokemuksia näköaistille ja kuuloaistille.

Tapausesimerkkinä toimivan Harjulan koulun tontille ehdotetaan asemakaavassa uuden koulurakennuksen lisäksi päiväkotia. Päiväkoti sijoitetaan vanhaan peruskorjattavaan koulun osaan. Tässä työssä päiväkodin tilat sekä piha esitetään vain viitteellisesti ja hyödynnetään Järvenpään kaupungin luomaa tilaohjelmaa ja alustavaa tilojen sijoitteluehdotusta. Päiväkoti on fyysisesti yhteydessä uuteen koulurakennukseen, joten näiden kahden välinen liikenne kuuluu kuitenkin suunnitelmaan.

2 OPPIMISYMPÄRISTÖN SUUNNITTELU

Oppimisympäristöllä tarkoitetaan tiloja ja paikkoja sekä yhteisöjä ja toimintaa, jotka mahdollistavat oppimisen ja opiskelun (Opetushallitus 2014). Oppimisympäristö voidaan käsittää psyykkisenä tai fyysisenä ympäristönä. Psyykkinen oppimisympäristö koostuu pedagogioista, toimintatavoista ja yhteisöistä, kun taas fyysinen oppimisympäristö on tiloja, paikkoja ja niiden mahdollista kalustamista tai muuta sisustamista. Fyysinen oppimisympäristö luo raamit toiminnalle ja se kehittyy uusien pedagogioiden mukana. (Luminen ym. 2015.) Tässä työssä keskitytään fyysisen oppimisympäristön tarkkailuun ja arkkitehtuurin mahdollisuuksiin luoda parempia oppimisen tiloja.

2.1 Lähtötiedot

Tutkimuksen lähtötietoina käsitellään fyysisiä oppimisympäristöjä koskevaa lainsäädäntöä, opetussuunnitelmaa ja koulurakennuksen typologioita aistiergonomian ja moniaistisuuden näkökulmista. Suomessa merkittävimpiä oppilaitossuunnittelua ohjaavia tahoja ovat Valtioneuvosto, Opetushallitus ja Opetusministeriö. Suunnittelua ohjataan perusopetuslailla, Valtioneuvoston asetuksilla ja Opetushallituksen opetussuunnitelman perusteilla.

2.1.1 Lait, asetukset ja määräykset

Perusopetuksen tilojen suunnittelua ohjaavat tämän opinnäytetyön kannalta olennaisilta osin mm. seuraavat lait, asetukset ja määräykset:

- Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)
- Maankäyttö- ja rakennusasetus (895/1999)
- Suomen rakentamismääräyskokoelma
- Valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvallisuus- ja terveysturvallisuudesta (577/2003)
- Pelastuslaki (379/2011)
- Valtioneuvoston asetus väestönsuojista (408/2011)
- Perusopetuslaki
(RT 103080, Rakennustieto Oy 2019)

Yksi Sipilän hallitusohjelman tavoitteista on nostaa Suomi modernin osaamisen ja oppimisen kärkimaaksi vuoteen 2025 mennessä. Yksi tämän tavoitteen kärkihankkeista on perusopetuksen oppimisympäristöjen modernisointi ja digitaalisen materiaalin hankkiminen kaikkiin peruskouluihin. Tätä hanketta valtio tukee 121 milj. eurolla. (Valtioneuvosto 2018) Valtion tasollakin on siis tarkoitus uudistaa oppimisympäristöjä digitalisoituvaa maailmaa ja uusiutuviin pedagogioihin soveltuviksi.

Fyysisen oppimisympäristön suunnittelussa noudatetaan Ympäristöministeriön Suomen rakennusmääräyskokoelman vaatimuksia ja edellytyksiä rakennuksen turvallisuuden ja terveellisuuden osalta. Rakennusmääräyskokoelmasta löytyvät vaatimukset esimerkiksi paloturvallisuuden, esteettömyyden ja ääneneristävyyden osalta.

2.1.2 Ohjeita koulusuunnitteluun

Rakennustieto Oy:n rt-korteissa annetaan ohjeita koulusuunnitteluun mitoituksen tasolla. Rt-kortistosta löytyy kattavasti koulusuunnittelun ohjeistuksia. Kortit on suurimmalta osin päivitetty vuonna 2019 vastamaan uusia perusopetuksen opetussuunnitelman perusteita. Korteissa ohjataan suunnittelemaan avoimempia ja monikäyttöisempiä tiloja. Opinnäytetyössä muodostetaan oma tilaohjelma käyttäen lähtökohtana rt-kortiston mitoituseriaatteita. Mitoitukseen esitetään paikoittain parannuksia ja vaihtoehtoisia toteutustapoja tukemaan aistiergonomian periaatteita.

TILARYHMÄ	TILA	MITOITUKSEEN VAIKUTTAVIA ASIOITA
Sisäänkäynnit ja eteistilat	Kenkäeteinen	0,1 hym ² / oppilas
	Vaatesäilytystila	0,2 hym ² / oppilas
Oppilaskohtainen säilytys	Voi sijaita eteistiloissa ja/tai oppimistiloissa	Ratkaistaan hankekohtaisesti.
Wc-tilat	Oppilaiden wc-tilat	1 kpl / 15 hlö
	Henkilökunnan wc-tilat	1 kpl / 15 hlö
	Esteettömät wc-tilat	1 kpl molemminpuolin käytettävä wc tai 2 kpl peilikuvallista yhdeltä puolelta käytettävää wc-tilaa / tilakokonaisuus huomioiden kulkuyhteyksien pituudet.
	Vierailijoiden wc-tilat	Yhteiskäyttöisiä muiden käyttäjäryhmien kanssa.
Opetustilat, perusvarustelu	Tilakokonaisuudet • sisältää eri kokoisia opetus- ja työskentelytiloja	2,3–4,0 hym ² / oppilas Tilatarve on arvioitava hankekohtaisesti. Opetustilojen kokonaispinta-ala riippuu samanaikaisesti tilaa käyttävien oppilaiden lukumäärästä sekä siitä, miten koulun muita sisä- ja ulkotiloja käytetään oppimisympäristöinä. Kunnan linjaus erityisen tuen järjestämisestä otetaan huomioon.
	Opetustilat, erikoisvarustelu	Tilakokonaisuudet • sisältää eri kokoisia opetus- ja työskentelytiloja
Opetusvälineiden säilytys	Osana opetustilojen tilakokonaisuutta	0,1–0,15 hym ² / oppilas / toiminnallinen alue tilakokonaisuuden sisällä. Muut käyttäjäryhmät, kuten aamu- ja iltapäivätoiminta, lisäävät tilatarvetta.
Ruokailun ja ruokahuollon tilat	Ruokailun tila	0,4–0,5 hym ² / koko oppilasmäärä tai 1 hym ² / ruokailupaikka Ruokailu voidaan porrastaa. Ruokailupaikkojen määrä tarkoittaa samanaikaisesti ruokaillevien henkilöiden lukumäärää.
	Linjasto ja astianpalautus	Tilatarve arvioitava hankekohtaisesti.
	Keittiö apu- ja varastotiloiineen	Mitoitus keittiötyypin ja ruokailijamäärän mukaan, esimerkiksi • jakelukeittiö / 400 ruokailijaa / 80 hym ² • valmistuskeittiö / 400 ruokailijaa / 120 hym ² • jakelukeittiö / 600 ruokailijaa / 100 hym ² • valmistuskeittiö / 600 ruokailijaa / 160 hym ² .

Kuva 1 Oppilaitoksen tilojen mitoitusperiaatteita (RT 103080, Rakennustieto Oy 2019)

Suunnittelun perusteet-rt-kortissa ohjataan koulusuunnittelua sen tilalisten erityispiirteiden osalta. Tässä osiossa rt-kortiston ohjeita käsitellään aistiergonomian ja moniaistisuuden kannalta tärkeitä kohdin. Oppilaitoksissa huomioidaan tilaratkaisuiden muuntojoustavuus ja erikoisten opetusryhmien tarpeet. Tilat toteutetaan esteettöminä ja niissä huomioidaan eri-ikäisten ja -kokoisten toimintamahdollisuudet. Hyvä koulurakennus innostaa osallistumaan ja tutkimaan ympäristöä sekä

tukee lapsen hyvinvointia ja tervettä kehittymistä. (RT 103080, Rakennustieto Oy 2019.)

2.1.2.1 Akustiikka

Hyvällä akustiikalla varmistetaan turvallinen ja terveellinen ääniympäristö. Toimivassa tilassa toiminnan kannalta oleelliset äänet kuuluvat selkeinä ja häiritsevät äänet vaimennetaan tai niitä ei kuulu ollenkaan. Tilasuunnittelulla voidaan vähentää akustoinnin tarvetta esimerkiksi sijoittamalla melua aiheuttavat toiminnot etäälle hiljaisen työskentelyn tiloista. Rakennuksessa melua aiheutuu rakennuksen ulkopuolisista äänilähteistä, kuten liikenteestä ja rakennustyömaista sekä sisäpuolisista lähteistä, kuten itse toiminnasta, talotekniikan laitteistoista sekä opetuksen käytettävistä laitteista. (RT 103080, Rakennustieto Oy 2019.)

2.1.2.2 Valo opetustiloissa

Valon rooli oppimisen tiloissa on tärkeä. Etenkin luonnonvalolla luodaan tilojen arkkitehtuuria ja kokonaisilmettä, mutta valaistus vaikuttaa myös keskittymiseen, vireystasoon ja esteettömyyteen. Tilojen toiminta ja sen muutokset huomioidaan valaistuksen voimakkuuden ja lämpötilan säätömahdollisuuksilla. (RT 103080, Rakennustieto Oy 2019.) Opetustiloissa pyritään valoisaan yleisilmeeseen ja ulos avautuviin näkyymiin. Päivänvalo jaetaan tasaisesti sisätilaan, niin että jokaiselle työpisteelle

riittää valoa. Paras valon suunta on ylävasemmalta. Pyritään välttämään suoraa auringonvaloa työpisteillä, jotta häikäisyn riski olisi pieni. Sisätiloissa on huomioitava valon heijastuminen vaaleilta tai peilaavilta pinnoilta. Päivänvalon määrää tulee voida säädellä ja rajoittaa. (RT 103081, Rakennustieto Oy 2019.)

2.1.2.3 Liikenne

Oppilaitoksen sisäisen liikenteen järjestämisessä on selkeyden ja turvallisuuden kannalta järkevää erottaa eri käyttäjäryhmien liikenne toisistaan. Esimerkiksi keittiön tavarankuljetuksen sekä muun huoltoajon olisi hyvä tapahtua mahdollisimman etäällä oppilaiden sisäänkäynnistä. Myös pysäköinti ja saattoliikenne on erotettava jalankulkuväylistä. Oppilaitoksen pihalta varataan ajoneuvopysäköinnistä erillään oleva alue polkupyörien pysäköimiseen. Pelastusajoneuvojen on saavutettava rakennus vähintään kahdesta suunnasta, mikä asettaa vaatimuksia ulkotilojen jäsentelylle. Pihalta täytyy löytyä lumenkaatopaikka ja pihalla on oltava tilaa kaupungin kalustolla tapahtuvaan lumenluontiin. (RT 103081, Rakennustieto Oy 2019.)

2.1.2.4 Sisäilmasto

Sisäilmaston laatu vaikuttaa oppilaiden terveyteen, työtehoon sekä viihtyvyyteen. Suunnitelmassa on otettava huomioon rakennuksen

tuulettavuus, materiaalien vaikutukset, siivottavuus ja huollettavuus. Kengättömyys voi olla suuri tekijä sisäilmaston parantamisessa. Kengät jätetään sisäänkäynnin läheisyydessä sijaitsevaan kenkäeteiseen, jolloin lika, hiekka ja kivet eivät kulkeudu sisätiloihin. Lattiapintoihin kohdistuu vähemmän kulutusta ja siivoamisen tarve vähenee. Kengättömyydellä ylläpidetään koulun siisteyttä ja mahdollistetaan turvallinen työskentely lattioilla ja käytävillä sekä vähennetään kulkemisesta aiheutuvaa ääntä. Sisäilmastoon vaikuttaa myös lämpötila, valon määrä ja tuuletettavuus. (RT 103080, Rakennustieto Oy 2019.)

2.1.3 Oppilaitokset muutoksen alla

Uudet perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet otettiin käyttöön alakouluissa ja esiopetuksessa vuonna 2016. (Opetushallitus) Ohessa päähuomioita opetussuunnitelman perusteista.

Perusopetuksen fyysisen oppimisympäristön tulee mahdollistaa oppilaiden aktiivinen osallistuminen, itsenäinen opiskelu sekä pedagogioiden kehittäminen. Sisä- ja ulkotilojen suunnittelussa huomioidaan ergonomia, ekologisuus, esteettisyys ja esteettömyys. Näiden lisäksi luodaan turvallinen ja terveellinen ympäristö myös valaistuksen, akustiikan sekä sisäilman laadun avulla. Tieto- ja viestintäteknologian kasvava rooli opetuksessa on huomioitava tilasuunnittelussa. (Opetushallitus 2016.)

Oppimisympäristöjen kehittämisessä pyritään luomaan monipuolisia ja joustavia kokonaisuuksia, joissa huomioidaan eri oppiaineiden mahdolliset erityistarpeet. Oppimisympäristöt ovat paikkoja, jotka tarjoavat oppilaalle tilat onnistumiselle, tutkimiselle ja luoville ratkaisuille. Suunnittelussa otetaan huomioon myös opetuksen ja oppimisen tapahtuminen koulurakennuksen ulkopuolella sekä sisä- ja ulkotilan rajapinnassa. Piha ja ympäröivä kaupunki sekä luonto ovat myös osa oppimisen ympäristöä. (Opetushallitus 2016.)

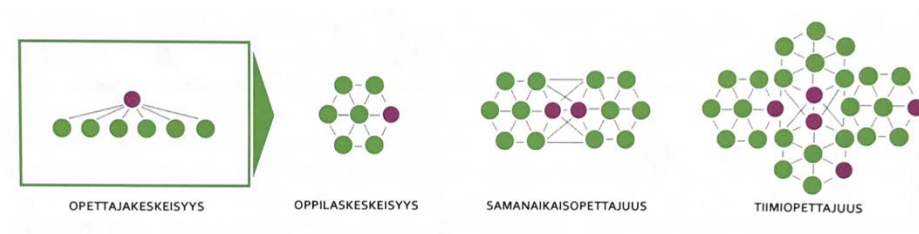
2.1.4 Opetustilojen tilasuunnittelusta

Perinteisen luokkahuone-käytävä-mallisen koulun tilasuunnittelua on ohjannut vahvasti valtioneuvoston päätös peruskoulu- ja lukiorakennusten suunnittelun, rakentamisen ja normaalien hintojen perusteista (264/1998), jossa opetustilayksikön kooksi on määritelty 60 m². Tämän OT3-luokkatilan mitoitusperusteena toimi oletus 25 oppilaan luokkoosta sekä yhden opettajan tarvitsemasta 10 m² tilasta. (Kuuskorpi & Nevari 2018.)

OT3-tilanormissa oletetaan, että jokainen oppilas tarvitsee 2 m² opiskelutilaa. Mitoitus perustuu opetusmalliin, jossa opettajan työpiste sijaitsee luokkahuoneen päätyseinällä ja oppilaat istuvat riveissä kasvot opettajaan päin jokainen omassa pulpetissaan. Tätä opetustyyliä kutsutaan frontaaliopetukseksi. Vielä vuonna 2002 julkaistussa opetusministeriön

taustamuistiossa määritettiin oppilaan tilantarpeeksi 2,1-2,3 m². (Kuuskorpi & Nevari 2018.)

Frontaaliopetusmalli perustuu opetuksen opettajakeskeisyyteen. Opettajakeskeisyydestä ollaan siirtymässä vahvasti kohti oppilaskeskeisyyttä, missä opettajan rooli muuttuu määräävästä avustavaksi ja ohjauksiksi. Tämä muutos mahdollistaa usean opettajan työskentelyn saman ryhmän parissa, jolloin ryhmäkokoja voidaan laajentaa. Yhteisopettajuus voi johtaa myös tiimiopettajuuteen, jolloin suuria oppilasmääriä ohjataan samanaikaisesti yhdessä tilakokonaisuudessa usean opettajan avustuksella. Frontaaliopetukselle suunnitellut sulkeutuneet luokkatilat eivät kuitenkaan palvele tätä tarkoitusta. (Kuuskorpi & Nevari 2018.)



Kuva 2. Opetusmuotojen kehitys. Kuuskorpi & Nevari 2018, 32.

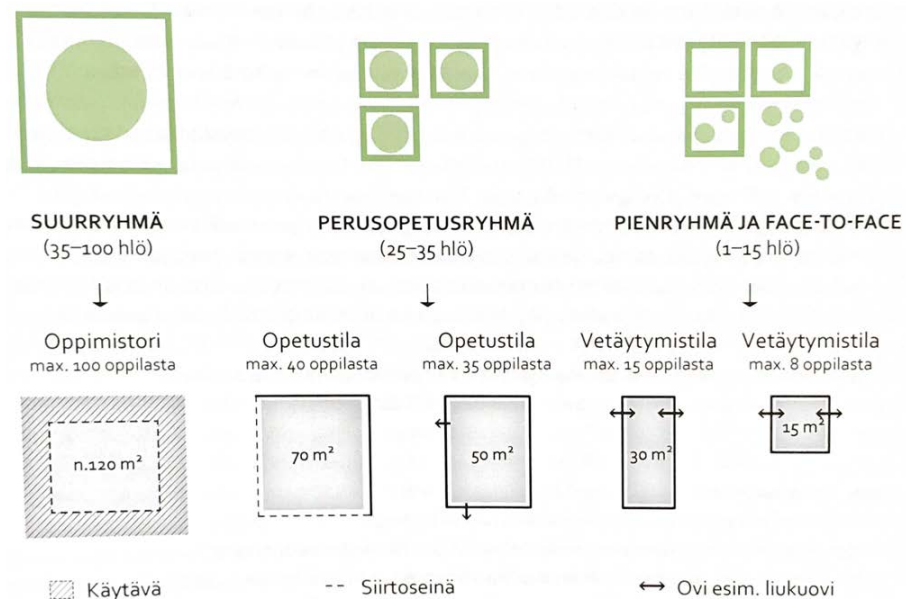
Frontaaliopetuksen vahvat mitoitukselliset juuret vaikuttavat oppimisympäristöjen käsitykseen ja suunnitteluun vielä tänäkin päivänä. Pedagogioiden ja oppimisen tapojen muuttuessa näitä tilakäsityksiä täytyy haastaa. Luokkatila-käytävä-ajattelusta yritetään siirtyä

oppimisalueajatteluun, missä oppimista tapahtuu rakennuksen kaikissa osissa. Oppimistiloina voidaan täten käsittää kaikki käytävät, aulatilat, ulkotilat ja kokoontumistilat, eikä oppiminen rajoitu pelkkiin luokkahuoneen seiniin. Oppimistila voi käsittää useiden toisiinsa yhteydessä olevien tilojen kokonaisuuden, jolloin puhutaan monitila-ajattelusta. Monitilakokonaisuudessa mahdollistetaan suurryhmien, perusopetusryhmien, pienryhmien ja yksilöiden opetus ja yhdessä toimiminen. (Kuuskorpi & Nevari 2018.)

Monitila-ajattelulla luodaan uudenlaista ympäristöä, jossa monen opettajan yhteistyö on mahdollista. Tilojen monipuolisuus antaa oppilaille vapauden valita itselle sopivimman oppimisen muodon ja tilan. Tilojen mitoitusperusteena voidaan käyttää 2,4m² tilantarvetta oppilasta kohden. Mitoituksessa huomioidaan myös luokkakokojen kasvu ja oppilaiden lisääntyneet erityistarpeet. (Kuuskorpi & Nevari 2018.)

Joustava ja eri opetusmuodot mahdollistava monipaikkainen opetustila on parhaillaan neliön muotoinen ja 80-100 m² kokoinen (Luminen ym. 2015, 58-59). Tämä tarkoittaa 3-3,8 m² kokoista tilaa oppilasta kohden opettajan tarvitsema tila huomioituna. Tämä on huomattava muutos verrattuna OT3-tilanormiin. Uudessa tilamitoituksessa huomioidaankin oppilaan mahdollisuus valita oma opiskelupisteensä ja tapansa. Tila myös joustaa ryhmäkoon ylittäessä 25 oppilaan rajan. Opetustilojen sisustus on muunneltavissa ja pöytien ja tuolien lisäksi tila voidaan kalustaa

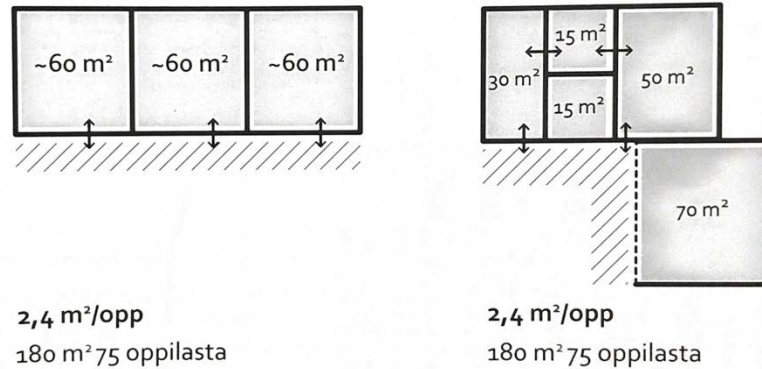
sohvien ja säkkituolien avulla rennommaksi. Väljemmän tilamitoituksen on myös todettu parantavan oppilaiden oppimista (Barrett ym. 2015).



Kuva 3. Opetustilojen kokoja ja liittymistapoja. Kuuskorpi & Nevari 2018, 59.

Monitilamallissa tilapalikat voivat sijaita dynaamisissa ryppäissä, eikä kaikkiin tiloihin tarvitse järjestää kulkua käytävän kautta. Esimerkiksi pienryhmätiloihin voidaan kulkea suuremman opetustilan läpi. Tällöin päästään pois tilaratkaisusta, jossa opetustilat sijaitsevat rinnakkain käytävän varrella toisiinsa nähden vuorovaikutuksettomassa

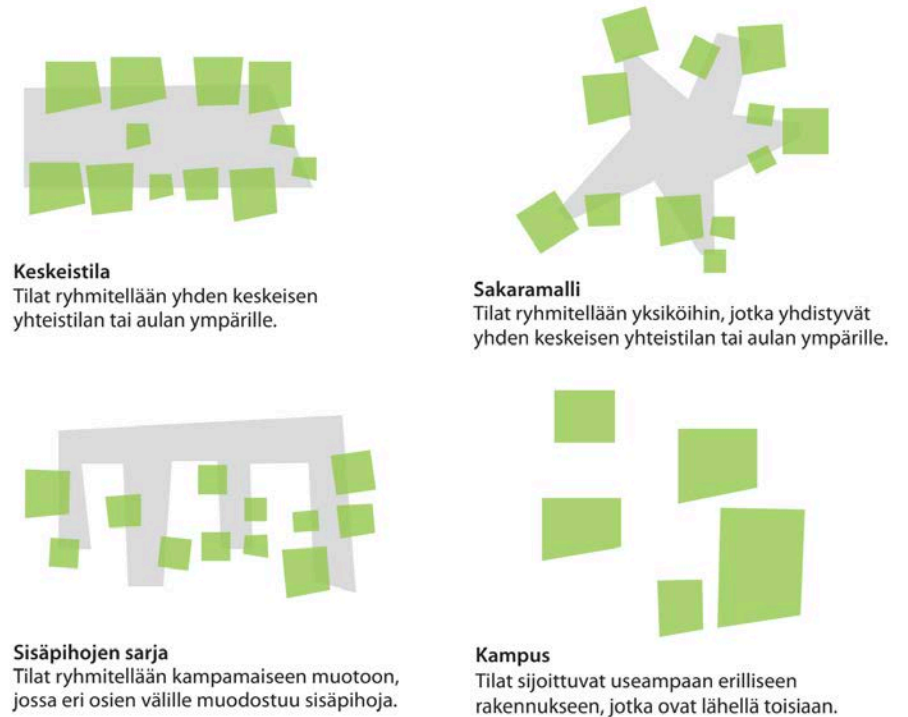
asetelmassa. Monitilamallin tavoitteena on luoda liikkuvampaa ja vuorovaikutteisempaa toimintaa, jossa oppijan rooli itsenäisenä ja tutkivana toimijana korostuu. (Kuuskorpi & Nevari 2018.)



Kuva 4. Luokkatilasta monitila-ajatteluun. Kuuskorpi & Nevari 2018, 61.

2.2 Koulurakennuksen typologiat

Arkkitehtuurissa on usein löydettävissä erinäisiä typologioita eli tilallisiin yhteyksiin perustuvia arkkityyppejä. Tässä luvussa käsitellään muutamia koulurakennuksen typologioita ja niiden soveltuvuutta nykypäivän oppimisympäristöihanteeseen.



Kuva 3. Esimerkkejä koulurakennuksen tilajäsentelyn perusratkaisuista.

Kuva 5. Esimerkkejä koulutypologioista. RT 103081, Rakennustieto Oy.

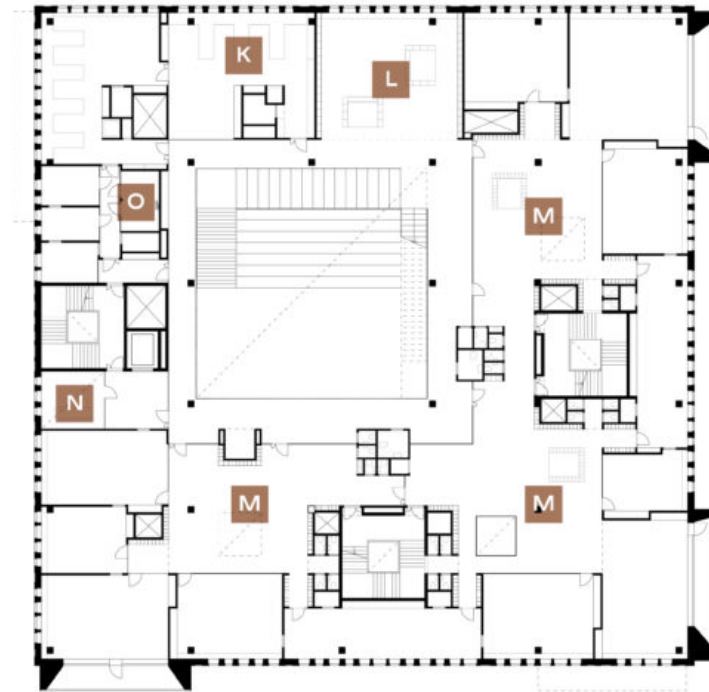
2.2.1 Keskeistila

Keskeistilan mallissa opetustilat ryhmitellään yhden keskeisen tilan ympärille. Keskeistila voi olla aula, ruokala, näyttämöportaikko tai joku muu kokoontumiseen soveltuva tila. Keskeistilan malli toimii parhaiten, kun

päätilasta on hyvä näköyhteys sen ympärillä oleviin muihin tiloihin sekä mahdollisesti muihin kerroksiin. Keskeistilamallissa kaikki liikenne tapahtuu aulan kautta, jolloin pienempiä oppimisalueita voi olla haastavampi muodostaa ja siirtymä julkisesta tilasta yksityiseen opetustilaan saattaa tapahtua liian nopeasti. Keskeistilamallin etuna on kompakti massa ja matalat rakennuskustannukset. Toisaalta se ei välttämättä jäsennä ulkotilaa muotonsa vuoksi.



Kuva 6. Jätkäsaaren peruskoulu. AOR Architects 2019.



Kuva 7. Keskeistilamallinen pohjaratkaisu. Jätkäsaaren peruskoulu, AOR Architects 2019

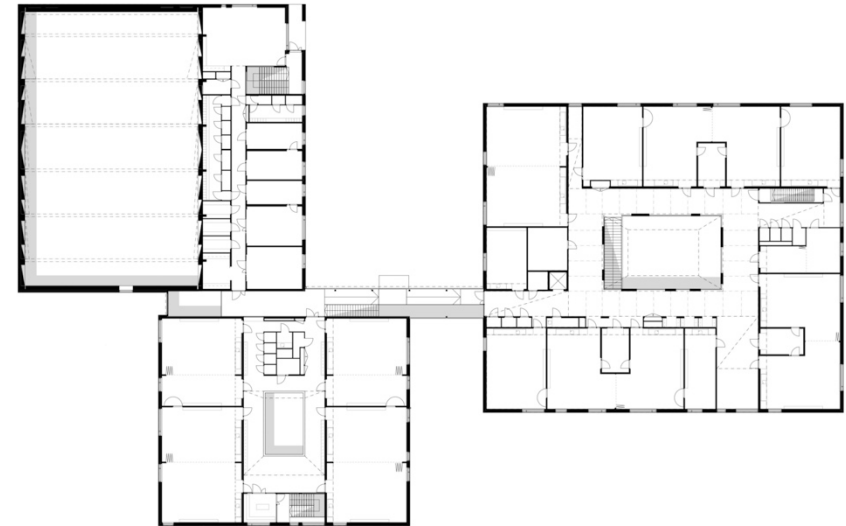
2.2.2 Sakaramalli

Sakaramallissa kokoava yhteistila haarautuu useaan eri suuntaan muodostaen sakaroita. Sakaroiden ympärille syntyy tilasarjoja, joiden tilat ovat yhteydessä toisiinsa sakaran välityksellä. Suuren yhteisön (esim. koko koulu) sisälle syntyy pienempiä yhteisöjä (esim. 3-sarjainen

vuosiluokka), joissa toimiminen on mielekästä. Sakaramallissa liikennettä voidaan ohjata pääaulasta pois sakaroiden omilla sisäänkäynneillä, jolloin vältetään aulan ruuhkautumiselta. Sakaramallissa syntyy pieniä aulatiloja, jotka ovat suuria aulatiloja hiljaisempia ja yksityisempiä. Tällöin syntyy tilahierarkialtaan eriarvoisia yhteistiloja ja rauhallisia koontumisalueita.



Kuva 8. Tuupalan alakoulu ja päiväkoti, Alt Architects, 2018. Ville-Pekka Ikola 2018.



Kuva 9. Sakaramallinen pohjaratkaisu. Tuupalan alakoulu ja päiväkoti. Alt Architects 2018.

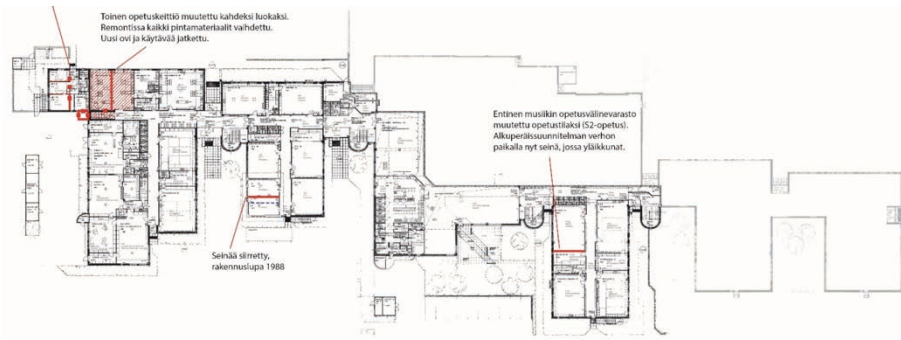
2.2.3 Sisäpihojen sarja

Sisäpihojen sarja muodostuu, kun tilat ryhmitellään kampamaiseen muotoon. Kamman “piikkien” väliin jää selkeästi rajattua ulkotilaa, jota voidaan hyödyntää opetuksessa. Kampamainen malli vie paljon pinta-alaa tontilta ja sen sisäpihojen suuntaus on kriittistä niiden käytettävyyden kannalta. Sopukkamaisten sisäpihojen valvottavuuteen täytyy kiinnittää huomiota, ettei synny mahdollisia kiusaamisen paikkoja. Sisätilat

muodostavat toisistaan eriytyneitä yksiköitä, joita yhdistää kamman “selkä”. Yhteistila voi jäädä käytävämäiseksi ja se muodostuu helposti pitkäksi. Kampamaisen mallin etuna on luonnonvalon saanti sisätiloihin runkosyvyuden ollessa pieni.



Kuva 10. Etelä-Hervannan koulu, Peter Bieber, Ritva Luoto, 1983. Arkkitehdit MY 2017.



Kuva X. Sisäpihojen sarja. Etelä-Hervannan koulu, Peter Bieber, Ritva Luoto, 1983.

2.2.4 Kampus

Kampusmallia käytetään enemmän lukio- ja korkeakoulurakennuksissa, sillä se vaatii oppilaalta hyvin itsenäistä liikkumista suurella alueella. Kampusmalli mahdollistaa eri tieteenalojen tai toimintojen ryhmittämistä omiksi erillisiksi kokonaisuuksikseen. Tiivisrakenteisen kampusalueen rakennusten väliin jää yksityistä ja pienilmastoltaan miellyttävää ulkotilaa, kun taas laajalle levinnyt harvaan rakennettu kampusalue muodostaa oman pienen kaupunkinsa mahdollisine palveluineen. Kampusmallissa korostuu oman tilan ja paikan rooli, sillä liikkuminen oppituntien välissä rakennuksesta toiseen voi koitua epäergonomiseksi. Pienemmille oppilaille sopiva kampusmalli voisi koostua pienemmistä, lähellä toisiinsa sijaitsevista rakennuksista, jotka ovat yhteydessä toisiinsa esimerkiksi siltojen tai käytävien avulla. Siirtymä avarasta yhteistilasta kapean lasikäytävän kautta opetustiloihin tuottaisi mielenkiintoisen tilakokemuksen.



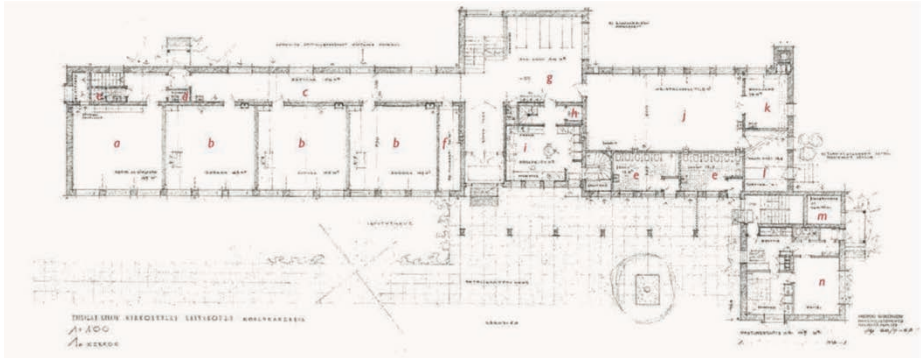
Kuva 11. Otaniemen kampusalueen kartta, Aalto yliopisto. Tuula Isohanni, Päivi Kiuru 2014.

2.3 Hyvän oppimisympäristön käsitykset suomalaisen koulusuunnittelun historiassa

Suomalainen opetustila on kokenut suuria muutoksia muutamaan otteeseen 1800-luvulta nykypäivään. Tässä osiossa esitellään oppimisympäristön merkittävimmät kehitysaskleet kohti oppilaiden hyvinvointia.

2.3.1 1900-luvun alku

Suomessa on ollut järjestelmällistä opetustoimintaa 1800-luvulta lähtien. Silloin koulua käytiin missä tahansa kokonsa puolesta sopivassa rakennuksessa, eikä koulutyyppejä vielä tunnettu. Opetus oli frontaaliopetusta ja opettajaa varten luokan etuosan lattiaa oli korotettu. Koulun tilat ja käytänteet noudattivat tiukkoja kasvatuseriaatteita. Vuonna 1910 tapahtui suuri muutos, kun ruumiillinen kuritus rankaisumetodina kiellettiin. Myöskään arestihuoneita ei enää suunniteltu. Koulurakennuksen tyyppi alkoi hahmottua ja rakennukset toteutettiin sivu- ja keskikäytävämalleina. (Kuuskorpi & Nevari 2018, 37.)

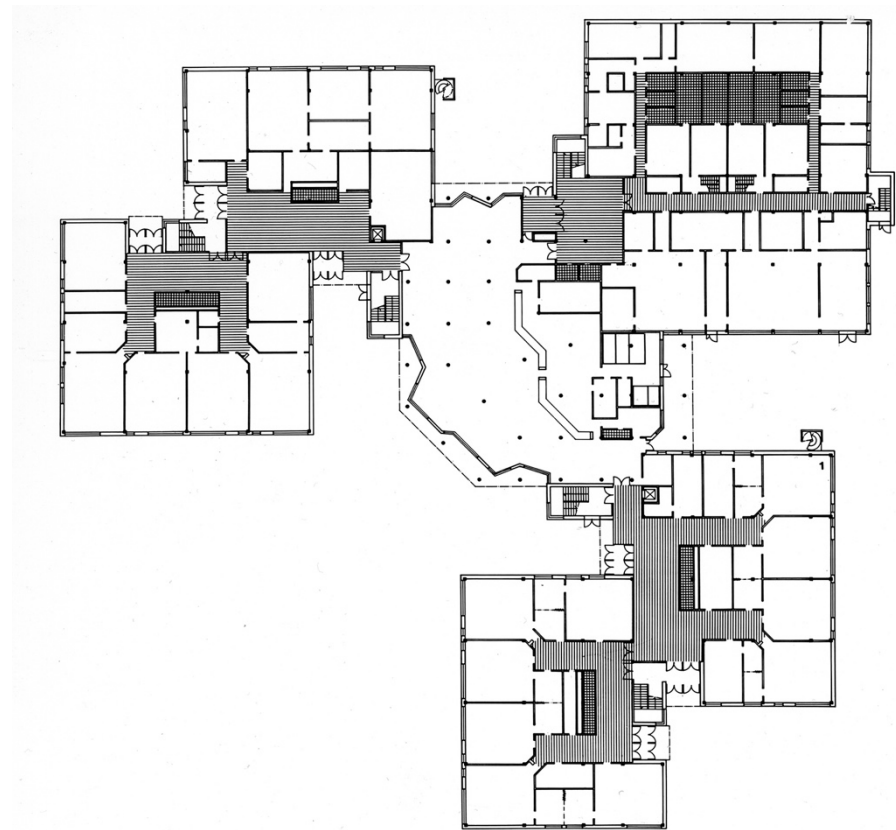


Kuva 12. Sivukäytävämallinen pohjaratkaisu. Kirkonkylän koulu, Rakennustoimisto Heikki Siikonen 1957.

2.3.2 1970-luku

Seuraava suuri harppaus koulusuunnittelussa tapahtui 70-luvulla, kun kouluihin esitettiin ensimmäistä kertaa laadittavaksi opetussuunnitelma. Yhden kokoisista opetusryhmistä luovuttiin ja alettiin hyödyntää suur- ja pienryhmätyöskentelyä. Opetuksessa korostui opettajan sijaan oppilas yksilönä ja valinnanvapautta opintojen suhteen lisättiin. Yksilökeskeisyys näkyi myös kouluarkkitehtuurissa oppilaiden viihtyvyyden huomioimisena. Luokkatiloista suunniteltiin avarampia ja niistä avattiin suuria näkymiä ulos. Luonnonvalon määrä opetustiloissa lisääntyi ja tiloja erotettiin toisistaan lasiseinien avulla. Suunniteltiin myös liikuteltavia tilanrajauslementtejä, jotta suuria luokkatiloja voitiin jakaa pienemmiksi ryhmätiloiksi. (Kuuskorpi & Nevari 2018, 37.) 70-luvun koulusuunnittelun

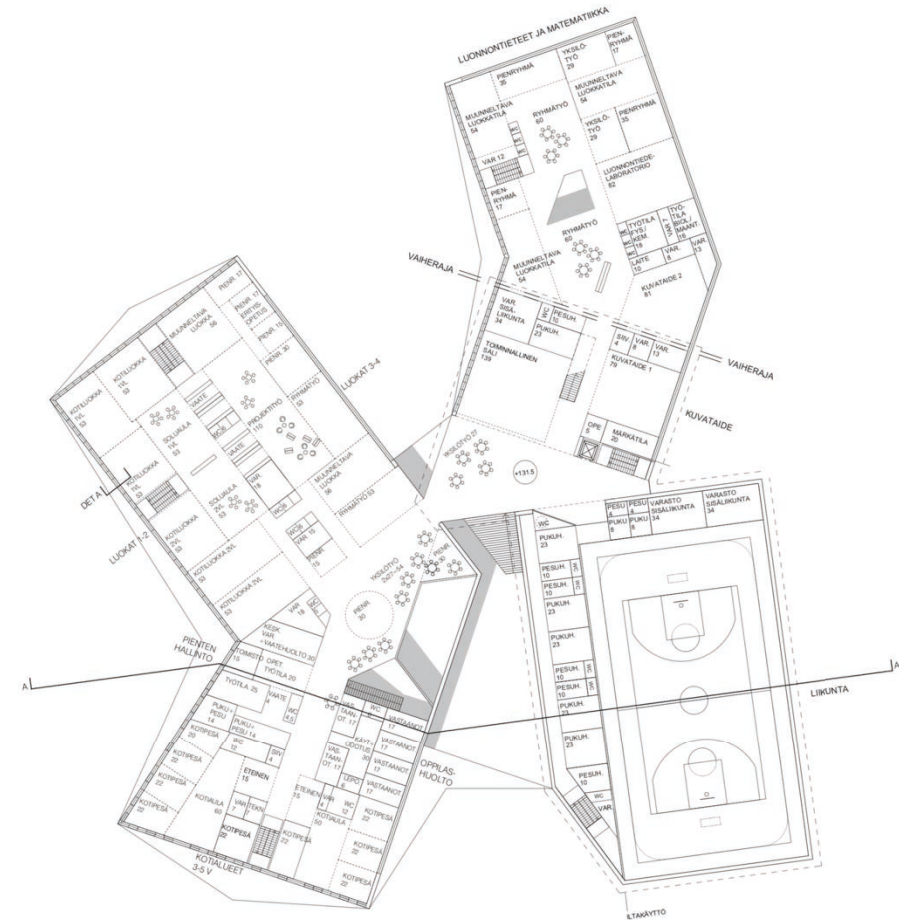
trendit vaikuttavat hyvin samoilta, kuin mihin tänä päivänäkin pyritään. Voitaisiin sanoa, että kouluarkkitehtuuri on läpikäymässä eräänlaista renessanssia.



Kuva 13. Avoimen solukoulun periaate. Turun normaalikoulu, Björn Krogius 1980. MFA.

2.3.3 1990-2000-luku

90-luvulta lähtien teknologia on tehnyt tuloaan suomalaisiin kouluhin. Tiloilta vaaditaan erilaisia ja erikokoisia laitevarauksia, uudenlaisia säilytystiloja ja uusia oppiaineita. Suuret valkokankaat ja digitaaliset älytaulut vaativat myös tietyn mittaista katseluetäisyyttä, mikä vaikuttaa luokkatilan ihanteelliseen muotoon. 2000-luvun koulutyyppejä on kylämäinen. Koulun päätilana toimii monikerroksinen aulatila ja opetus leviää luokkahuoneista käytäville. Opetuksen tavat ovat yhä lähtökohtaisesti samat, kuin aikaisemminkin 1900-luvulla. Erityisryhmien integrointi tuottaa vanhoille koulurakennuksille uusia tilavaatimuksia. (Kuuskorpi & Nevari 2018, 37.) Kouluissa kansainvälisyys ja yhteistyö muiden tahojen kanssa lisääntyy. Arkkitehtuuri muuttuu ilmeeltään leikkisämmäksi ja koulurakennukset erottuvat yhä vahvemmin muista kunnallisista laitoksista lasten omana rakennuksena. Koulurakennuksen tunnistettavuus luo lapselle kiintymispohjaa ja helpottaa omien toimintaympäristöjen hahmottamista.



Kuva 14. Sakaramalliin perustuva kylämäinen koulu. Lamminrahkan koulunkilpailun voittajaehdotus Kerkkä, Verstaas Arkkitehdit Oy, 2020.

Koulusuunnittelu on 1900-luvulta alkaen tasaisesti muuttunut oppilas-keskeisempään suuntaan ja koululaisen mittakaavaa ja tarpeita on

huomioitu rakennussuunnittelussa yhä vahvemmin. Koulurakennuksista on tullut lasten näköisiä rakennuksia, mikä vahvistaa niiden roolia alueen identiteetin ja omaleimaisuuden luojina.

3 MONIAISTISUUS

Aistien avulla ihminen vastaanottaa tietoa ympäristöstään sekä tiedostaa omaa toimintaansa ja olemistaan. Aistit voidaan jakaa kolmeen ryhmään niiden vastaanottamisen tavan mukaan. Näkö-, kuulo- ja hajuaistin avulla ihminen kerää tietoa ympäröivästä tilasta ja toiminnasta. Näitä aisteja kutsutaan kaukoasteiksi. Lähiaistit, tunto-, ja makuaisti kertovat kehon lähellä ja sen pinnalla tapahtuvista asioista. Kehoaistit, asento-, tasapaino- ja liikeaistit kertovat kehon sisäisistä tapahtumista. Tilan ja arkkitehtuurin aistimisessa suurimmassa roolissa ovat kaukoistit, joista tärkeimpinä näkö- ja kuuloaisti. Tämän työn kannalta oleellisinta on tutkia näkö- ja kuuloaistin muodostaman arkkitehtuurikokemuksen tekijöitä. Tilakokemus, kuten muutkin ympäristön kokemukset muodostuvat eri aistihavaintojen yhteisvaikutuksesta. Tällöin puhutaan moniaistisuudesta, eli ihmisen kyvystä hahmottaa ympäristöään monen eri aistin luoman kokonaisuuden kautta. (Burakoff 2018.)

Näköaisti on ihmisen hallitsevin aisti. Sen kautta saadaan jopa 80% ympäristön informaatiosta. (Burakoff 2018.) Aistielin, tässä tapauksessa silmä, havaitsee ympäristöä valon avulla. Näkyvän valon aallonpituudet

heijastuvat erilaisilta pinnoilta luoden havaintoja väreistä. Kahden silmän ansiosta ihminen kykenee muodostamaan kolmiulotteisuuden käsitteksen. Tällä tavoin hahmotetaan tilaa, liikettä ja etäisyyksiä. (Nygren 2007.)

Toinen tilan hahmottamisen kannalta tärkeä aisti on kuuloaisti, joka muodostaa 25% ympäristön kokonaishavainnosta. Korvat keräävät ilman paineaaltoja, joista syntyy ääntä. Kahden korvan ansiosta voidaan havaita mistä suunnasta ääni tulee ja kuinka voimakas se on. Myös äänilähteen liikkeen voi havaita kuuloaistin välityksellä. Voimakkaat ja äkilliset äänet koetaan usein uhkaavina ja epämiellyttävinä, sillä ne yhdistetään vaaraan. Myös tietyt matalat tai korkeat taajuudet voivat tuntua häiritseviltä. (Nygren 2012.)

Aistihavainnot synnyttävät elämyksiä ja kokemuksia, joihin vaikuttavat aistivan henkilön tunteet, muistot, tieto sekä odotukset. Aistihavaintoa verrataan aikaisempiin kokemuksiin ja muiden aistikanavien tuottamiin havaintoihin, minkä jälkeen mielessä herää muistoja ja tunteita aikaisemmista tilanteista. Uudet aistimukset liitetään johonkin tuttuun mieli-kuvaan ja tätä kautta ihminen tunnistaa eteensä tulevat asiat. (Burakoff 2018.)

3.1 Aistikuormitus

Aistilylikuormituksella tarkoitetaan psyykkistä tilaa, jossa aistiärsykkeiden laatu tai määrä ylittää aivojen prosessointikapasiteetin aiheuttaen stressiä ja keskittymisvaikeuksia. Aistilylikuormitus heikentää ihmisen normaalia toimintakykyä. Aistien ylikuormitusta esiintyy eritoten autismin kirjon oireyhtymää sairastavilla henkilöillä. (National Autistic Society 2016.) Aistilylikuormituksen syitä ja seurauksia voidaan soveltaa kaikenlaisten oppijoiden ja tilankäyttäjien näkökulmasta, sillä myös ei-autistisen ihmisen keskittyminen ja tehokkuus kärsivät ympäristön turhista aistiärsykkeistä. Koska tässä opinnäytetyössä keskitytään yleisellä tasolla aistiergonomisen oppimisympäristön luomiseen, on syytä ottaa käyttöön toinen termi, kuten aistikuormitus. Ympäristössä aistikuormitusta voivat aiheuttavaa melu tai häly, kirkkaat valot, huono lämpötila, vääränlaiset värit, suurikontrastiset pinnat sekä liike (Ketola 2015).

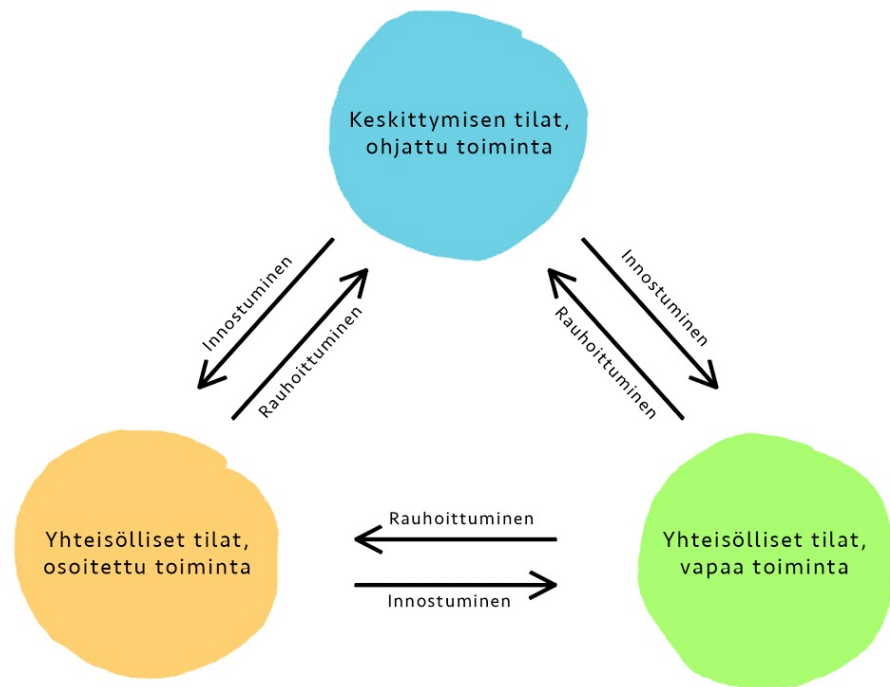
Keskittymistä ohjaa tarkkaavaisuus. Tarkkaavaisuudella tarkoitetaan ihmisen kykyä keskittyä tiettyyn informaatioon. Kaikkea ympäristöstä saatavaa tietoa ei voida käsitellä tietoisuudessa samanaikaisesti. (Alho ym. 2006, 242.) Tarkkaavaisuus voi kuitenkin suuntautua ylimääräisiin aistiärsykkeisiin (Koivisto 2006, 197). Hyvässä oppimisympäristössä näitä ylimääräisiä aistiärsykejä pyritään vähentämään, jottei rakennus itse aiheuta oppilaalle keskittymisvaikeuksia.

3.2 Aistit tilakokemuksen luojana

Tilakokemus on ihmisen henkilökohtainen näkemys aistien muodostamasta havaintokokonaisuudesta tietyssä tilassa. Tilakokemus voi muodostua tiedostetusti tai tiedostamattomasti. Tilan kokeminen on merkityshakuista liikkumista tilassa ja tilakokemus vaihtelee vuorokaudenajan mukaan. Päivisin havaitsemme tilaa toiminnan kautta, kun valon määrä tukee näköaistin käyttämistä. (Saikkonen.) Siksi arkkitehtuurin visuaaliset keinot vaikuttaa tilakokemukseen ovat kaikista tärkeimpiä, etenkin kun on kyse päiväsaikaan toimivasta rakennuksesta, kuten oppilaitoksesta. Oppimisen ympäristöissä myös kuuloaistin tärkeys korostuu vuorovaikutteisen toiminnan kautta. Opetustilanteissa opettajan puhetta kuunnellaan ja oppilaiden kesken syntyy keskustelua. Toisaalta keskittymistä vaativia tehtäviä suorittaessa tarvitaan hiljaisuutta. Hiljaisuuden puute tai äänen huono kantavuus voivat muodostaa toiminnallisesti negatiivisen tilakokemuksen.

Yksi rakennus voi käsittää monta toiminnaltaan erilaista tilaa, joten näin myös tilakokemuksia on erilaisia. Oppimisympäristössä toiminnaltaan eroavia tiloja ovat esimerkiksi opetustilat, ruokala, aulatilat ja piha-alue. Opetustiloissa toiminta vaatii keskittymisrauhaa eli aistiärsykkeiden vähentämistä ja tarkkoja valaistusolosuhteita. Ruokalassa suurten oppilasmäärien ja astioiden käsittelyn aiheuttama ääni vaatii hyvää akustointia, mutta toiminnan puolesta tila voi tarjota mielenkiintoa herättäviä

aistiärsyksiä. Pihalla leikistä ja pelaamisesta lähtevä ääni ei aiheuta toiminnalle haittaa, mutta toimintamahdollisuuksien lisäämiseksi on hyvä olla olosuhteiltaan vaihtelevia paikkoja, kuten valoisia ja varjoisia sekä avaria ja suojaisia paikkoja. Miten rakennus tilaratkaisuiltaan suhtautuu erilaisten toiminnallisten tilojen yhteensovittamiseen, ratkaisee tilakokemuksien eheyden ja toimivuuden.



Kuva 15. Siirtymä toiminnaltaan erilaisten tilojen välillä. Järvinen 2020.

Toiminnaltaan erilaiset tilat ovat usein myös tilahierarkialtaan erilaisia. Oppimisympäristössä piha-alue ja aula ovat julkista tilaa, oppimistilojen eteiset ja pienaulat puolijulkista ja puoliyksityistä tilaa sekä oppimistilat ja henkilökunnan tilat yksityistä tilaa. Eheä tilakokemus edellyttää loogista ja jouhevaa siirtymää tilahierarkian ääripäästä toiseen. Ilman välittäviä tiloja siirtymä julkisesta tilasta yksityiseen koetaan epämiellyttävänä. (Luminen ym. 2015, 16.) Julkisissa tiloissa toiminta on vapaampaa ja ihmisjoukot suurempia, jolloin tilan äänitasot ovat hyvin erilaisia, kuin rauhallisissa oppimistiloissa. On siis myös rakenne- sekä ääniteknisesti järkevä sijoittaa tällaiset kontrastiset tilat kauemmas toisistaan välittävien tilojen avulla.

Mielenkiintoinen oppimisympäristö tarjoaa lapselle virikkeitä ja aistiärsyksiä silloin, kun ne eivät häiritse oppimista. Toisin sanoen julkiset ja puolijulkiset tilat voidaan suunnitella innostaviksi aisteja herätteleviksi tiloiksi. Moniaistisuuden kannalta siirtymä ärsykeettömästä tilasta moniärsykeiseen tilaan ilman innostumiseen valmistavaa välitilaa voi aiheuttaa liiallista aistikuormitusta. Samoin siirtymä innostuneesta hyperaktiivisesta mielentilasta keskittyneeseen ja rauhalliseen mielentilaan tuottaa vaikeuksia. Kappaleessa "Aistiergonomia arkkitehtuurissa" esitetään keinoja näiden siirtymien tarkempaan ratkaisemiseen.

4 AISTIERGONOMIA

Ergonomian päämääränä on tavoittaa mahdollisimman turvallinen, terveellinen ja tehokas tapa toimia. Ergonomian kohteena on yleensä fyysinen työ tai ihmisen ja teknologian välinen toiminta. Usein puhutaan työergonomiasta tai laitteiden käyttöergonomiasta. Ergonomialla pyritään minimoimaan työn aiheuttama fyysinen kuormitus ja näin säilyttämään toimintakykyisyys mahdollisimman pitkään. (Työterveyslaitos.) Ergonomian käsite voidaan laajentaa myös koskemaan aistielinten toimintakykyisyyttä. Aistiergonomia tarkoittaa ympäristön aistiystävällisyyttä eli turhan informaation vähentämistä ja tärkeän informaation korostamista. Aistiergonomian taustalla on ymmärrys aistien vaikutuksesta ihmisen hyvinvointiin. Aistiergonominen ympäristö ei rasita käyttäjäänsä vaan jopa auttaa palautumaan ja parantaa toimintakykyä. (Sjöroos 2018.)

Aistiergonomiaa on sovellettu esimerkiksi liikenteessä. Varoittavat ja kieltävät liikennemerkkit ovat väriltään punakeltaisia. Punainen ja keltainen ovat vahvoja värejä, joihin liikenteessä liikkuvan on helppo kiinnittää huomionsa. Liikennemerkkien viesti on kuvitettu selkeästi taustasta erottuvalla värillä, kuten mustalla ja viestin ulkoasu on hyvin pelkistetty. Liikennemerkkin tarkoitus on antaa nopealla silmäyksellä luettavissa oleva selkeä viesti jostain edessä tapahtuvasta muutoksesta. Toinen liikenteen aistiergonominen keksintö on tärinäviiva moottoritien reunalla.

Nukkuva kuski herätetään valkoisen kohokuvioisen viivan osuessa auton renkaan alle. Tärinäviiva hyödyntää moniaistisuutta ja käyttää tunto- ja kuuloaistimuksia apuna, kun näköaisti ei ole toiminnassa. (Lindroos 2006.)

Eräs esimerkki aistiergonomian käytöstä arkkitehtuurissa on Alvar Aallon suunnittelema Paimion parantola vuodelta 1933 (Lindroos 2006). Paimion parantola toimi valmistuttuaan tuberkuloosisairaalana, missä potilaiden paranemisprosessi oli huomioitu jo arkkitehtuurin tasolla. Aalto suuntasi rakennuksen siivet niin, että mahdollisimman moneen tilaan saatiin auringonvaloa. Lukuisat parvekkeet mahdollistivat potilaiden ulko-oleskelun. Sisätiloissa ja potilashuoneissa käytetyt värit suunniteltiin parantamaan potilaiden vireystilaa ja nopeuttamaan paranemista. (Alvar Aalto-säätiö.) Potilashuoneet sijoitettiin yhteen siipeen, jotta potilaille syntyisi omistajuuden tunne ja huoneissa käytettiin intiimiyttä ja omaa tilaa korostavia värejä (Lindroos 2006).



Kuva 17. Paimion parantolan piristävät sisätilat. Paimion parantola, Alvar Aalto 1933. Alvar Aalto-säätiö.

4.1 Aistiergonomian tutkimus

Eri aistiärsykkeiden luomaa stressiä ja vaikutusta keskittymiskykyyn on tutkittu työ- ja oppimisympäristöissä. Englantilaisessa luokkahuone-suunnittelun vaikutusta lasten oppimiseen käsittelevässä tutkimuksessa jaettiin opetustilan fyysiset ominaisuudet seitsemään parametriin: valaistus, ääni, lämpötila, ilmanlaatu, yhteydet luontoon, tilan joustavuus ja virikkeellisyys. Tutkimuksessa verrattiin kirjallisuudessa aikaisemmin esitettyjä väitteitä tutkimuksesta saatuihin tuloksiin. Valaistuksella, äänimaisemalla, lämpötilalla ja sisäilman laadulla oli selkeimmät vaikutukset lasten oppimiseen. (Barrett ym. 2015, 11-12.)

Valaistuksen vaikutusta tutkittaessa vertailtiin heikkoa keinovalaistusta kirkaaseen ja lähellä auringonvaloa olevaan keinovalaistukseen ja todettiin, että kirkas luonnollinen valaistus paransi oppilaiden vireystilaa, jaksamista ja keskittymiskykyä. Heikko valaistus puolestaan aiheutti päänsärkyä ja väsymystä. Myös luonnonvalon merkitys opetustilassa oli suuri. Yhteydet luontoon, kuten vihreät maisemat, puiset kalusteet ja pihan kasvillisuus vaikuttivat positiivisesti oppimiseen. Tilan muuntumismahdollisuudet sekä selkeä muoto tarjosivat oppilaille monipuolisia oppimisen paikkoja ja tehtäviin keskittyminen parantui, kun oppilaat löysivät tilasta oman paikkansa. Myös tilan väljyydellä koettiin olevan rauhoittava ja oppimistuloksia parantava vaikutus. Virikkeellisyyttä tutkittiin värillisten tehosteseinien sekä värikkään kalustuksen avulla. Lasten

keskittymiskyky oli parempi tiloissa, joissa oli yksi tehosteseinä tai värikkäitä kalusteita, kuin tiloissa, joissa kaikki seinät olivat valkoisia. (Barrett ym. 2015, 11-12.)

Suomessa työ- ja oppimisympäristöjen aistiergonomian tutkimuksen perusteella on syntynyt Stress free area®-konsepti (2004). Konseptin kehittäjä tutkija Margit Sjöroos on tutkimuksensa perusteella määritellyt erilaisia ympäristön stressitekijöitä, joita vähentämällä luodaan turvallisempaa ja terveellisempää elinympäristöä. Näitä tekijöitä ovat suorat valot, kovat tai äkilliset äänet, huono sisäilmanlaatu, tietyt väriyhdistelmät, kuumuus, kylmyys, kosteus, epäselvät visuaaliset viestit ja aistiärsykkeiden puute. (Sjöroos 2018.) Vahvat ärsykkeet, kuten suorat valot, kovat äänet ja tietyt väriyhdistelmät toimivat ns. hätäsignaaleina, jotka tärkeysjärjestyksessä ohittavat muut kenties kyseisellä hetkellä olennaisimmat signaalit. Liiallisten aistiärsykkeiden tilaa voidaan kutsua informaatiotulvaksi. Kun ympäristössä vallitsee informaatiotulva, hukkuvat tärkeät aistiärsykkeet helposti muuhun aistihavaintojen massaan. Tämä voi aiheuttaa vaikeuksia oman tilan hahmottamisessa, tarkkaavaisuuden suuntaamisessa ja orientoitumisessa.



Kuva 18. Aistiergonominen Stress free area®-konseptin mukainen opetustila Aurinkovuoren koulussa. Isku Interior Oy.

Stress free area®-konsepti keskittyy sisustussuunnittelun keinoihin vähentää ympäristön stressitekijöitä. Konseptia on sovellettu myymälätiloihin, toimitiloihin ja kouluihin. Sisustussuunnittelussa aistiergonomia näkyy värimaailman harmoniana, pehmeiden pintojen suosimisena ja kalustuksen monipuolisuutena. Myös valaistus säädetään luonnonvaloa imitoivaksi. Kouluista, joiden tiloihin konseptia oli sovellettu, saatiin positiivista palautetta. Opettajat kokivat, että lapset käyttäytyivät rauhallisemmin uusissa tiloissa, kurinpidon tarve vähentyi ryhmässä, opettajien

äänenkäyttö helpottui, tilat mahdollistivat kokeilevampia pedagogioita ja konseptin mukaiset tilat olivat lasten suosiossa. (Sjöroos 2018.) Jos näitä stressitekijöiden vähentämisen periaatteita sovellettaisiin rakennussuunnitteluun, tuloksena voisi olla kestävämpi, pysyvämpi ja hyvinvointia tukeva oppilaitos, jossa toimiminen on helppoa ja miellyttävää.

4.2 Ulkoiset stressitekijät oppimisympäristössä

Stressi on psykologinen ilmiö, joka aiheuttaa ihmisessä fyysisiä oireita. Stressi on aivoissa vallitseva hälytystila, jonka aikana ihminen on valppaampi kuin normaalissa stressittömässä tilassa. Lyhytaikainen stressi on suorituskyvyn kannalta hyvä asia, sillä stressitilassa lisämunuainen erittää adrenaliinia normaalia enemmän. Adrenaliini valmistaa ihmisen toimimaan pakene tai taistele-tilanteessa. Jos ylivalppauden tila pitkityy, puhutaan huonolaatuisesta stressistä. Sitä aiheuttavat usein suuret muutokset, vaikeat ristiriitatilanteet sekä jatkuvat epämiellyttävät aistiärsykkeet. Pitkittyneen stressin oireita ovat mm. väsymys, kiukkuisuus, keskittymiskyvyttömyys, univaikeudet ja ruokahaluttomuus. (Työturvallisuuskeskus.) Huonosti suunnitellut työ- ja oppimisympäristöt voivat siis aiheuttaa ihmisessä pitkäaikaista stressiä ja kirjon vakavia fyysisiä oireita. Huomioimalla ihmisen kaikkien perusaistien yhteisvaikutus tilakokemuksessa on näin ollen tärkeää rakennussuunnittelussa.

Melun vaikutus työntekoon ja keskittymiseen alkaa jo ennen kuulolle haitallisten desibelimäärien saavuttamista. Taustalla kuuluva keskustelu, askeleet, kalusteiden siirtely tai kynän naputus herpaannuttavat tarkkaavuuden, jolloin keskittyminen vaikeutuu. Melu vaikuttaa oppilaiden viireystilaan, käyttäytymiseen ja viihtyisyyteen. Erityisesti vaihteleva tai jatkuvasti alkava ja loppuva melu aiheuttaa orientaatioreaktion, joka keskeyttää työnteon. Jatkuvasti keskeytyvä työnteko ei ole tehokasta, eikä tue ajatusprosessien hallintaa. (Starck & Teräsvirta 2010.)

Kognitiiviset toiminnot, kuten lukeminen ja kirjoittaminen vaikeutuvat meluisassa ympäristössä. Puhemelu on yksi häiritsevistä toiminnasta johtuvista äänistä, jonka äänenvoimakkuuden vaihtelu ja taukoaminen ja uudelleen jatkuminen tekevät siitä häiritsevän. Melun on todettu lisäävän ympäristöllistä stressiä. Taustahäly vaikeuttaa muistia vaativia toimintoja, kun melu keskeyttää muistiin painamisen prosessin, tiedonkäsittelyn ja muistissa säilymisen. Vaikka melu ei vaikuttaisi kuuloon, se heikentää toimintakykyä ja työtehoa. Tasaisena jatkuvaan meluun totutaan, kun uusia aistiärsykeitä ei synny. Vaihteleva ja äkillinen melu puolestaan aiheuttaa aina ympäristön muutoksen, johon aivot reagoivat. (Starck & Teräsvirta 2010.)

Suuren vaikutuksen tilassa toimimiseen tekevät sen valaistusolosuhteet. Valaistuksen määrän ja laadun vaikutus työntekijöiden ja oppilaiden tehokkuuteen ja keskittymiskykyyn on laajalti tutkittu. Eräissä

tutkimuksessa selvitettiin eri toimistorakennuksien työntekijöiden tyytyväisyyttä omaan työpisteeseen. Tuloksissa ilmeni, että ikkunattomat työpisteet koettiin epämiellyttävinä. (Newsham ym. 2008.) Toisessa tutkimuksessa selvitettiin luonnonvalon vaikutusta toimistotyöntekijän terveyteen ja uneen. Työntekijät, jotka työskentelivät luonnonvalossa, nukuivat keskimäärin 46 minuuttia enemmän yössä ja heidän unenlaadunsa oli parempi, kuin työntekijöiden, joilla ei ollut luonnonvalon lähdettä työpisteellään. (Boubekri 2013.) Pääsy ikkunan luokse ja päivänvaloon työskenneltäessä myös vähensi työntekijöiden sairauslomia (Elzeyadi 2011).

Luonnonvaloa käytettäessä pelkkä suuri ikkuna-pinta-ala ei ole riittävä tekijä turvaamaan hyvää valaistusta. Valaistukseen liittyviä stressitekijöitä ovat myös auringonvalosta johtuva lämpötilan nousu, huono sisäilma, häikäisy ja mahdolliset huonot näkymät. (Barrett ym. 2015, 11.)

Huono sisäilman laatu voi johtua liian korkeista hiilidioksidipitoisuuksista, tehottomasta jäteilmanpoistosta, liian vähäisestä korvausilmasta tai korvausilman saasteista. Ilmamäärien liian pieni mitoitus voi aiheuttaa sisäilman huononemista. Huono sisäilma vaikuttaa keskittymiskykyyn, kun aivojen hapensaanti pienenee. Se vaikuttaa myös mielialaan, vireyteen ja voi aiheuttaa päänsärkyä. (Bakó-Biró ym. 2012.) Huonon ilmanlaadun on todettu vähentävän työtehokkuutta 10 prosentilla

(Wargorcki ym. 2006) ja päätöksentekokykyä 11-23 prosentilla (Statish ym. 2012).

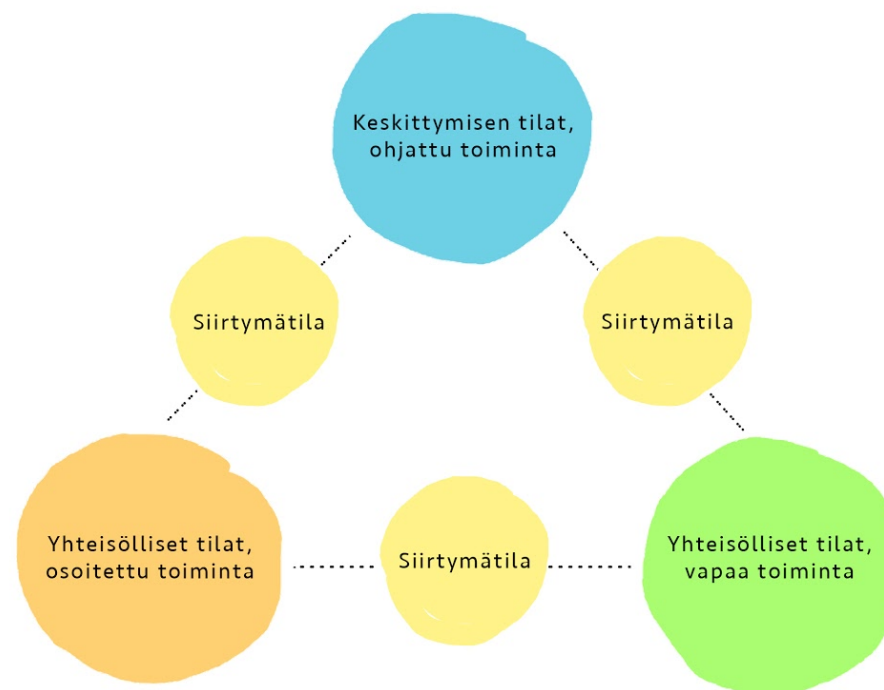
Ikkunoiden varjostuksen puute nostaa sisätilojen lämpötilaa. Liian korkea lämpötila hankaloittaa oppisen prosessia, kun elimistö joutuu käyttämään energiaa lämpösäätelyyn. Ihminen on kuitenkin sopeutuvainen lämpötilamuutoksiin, eikä esimerkiksi 16-24 °C sisällä tapahtuva lämpötilanmuutos aiheuta samanlaisia terveystriskejä, kuin huono sisäilma (Oh 2005). Kuitenkin 21-24 °C sisälämpötilasta alemmaksi mentäessä työtehokkuus voi laskea neljä prosenttia ja ylemmäksi mentäessä kuusi prosenttia. (Lan 2011.) Sähkölämmitys yhdistettynä liian tehokkaaseen ilmanvaihtoon voi aiheuttaa kuivan sisäilman, joka puolestaan aiheuttaa sähköisyyttä sekä ihon ja silmien kuivumista.

Rakennuksen epäselkeys ja liikkumisen vaikeus johtavat huonoon orientoituvuuteen. Huono orientoituvuus tekee rakennuksessa liikkumisen vaivalloiseksi ja omien tilojen löytämisen hankalaksi. Pahimmillaan vaaratilanteissa huonolla orientoituvuudella aikaansaadaan paniikkia ja epävarmuutta. Myös tilahierarkian rikkonaisuus voi aiheuttaa stressiä ympäristössä. Tällöin julkiset ja yksityiset tilat ovat liian lähellä toisiaan, eikä luonnollista siirtymää julkisesta puolijulkiseen ja sitä kautta yksityiseen tilaan synny. Tilojen käytettävyys kärsii ja ongelmaksi koituvat meluhaitta ja visuaalinen hälinä.

4.3 Aistiergonomian periaatteet

Aistiergonomian tarkoitus on vähentää ympäristön stressitekijöitä ja luoda kaikille aisteille mukava ja monipuolinen ympäristö (Sjöroos 2018). Oppimisympäristössä on huomioitava aistiärsykkeiden tarkoituksenmukaisuus ja viestien selkeys. Kun tilojen pääkäyttäjänä ovat lapset, täytyy myös kiinnittää huomiota virikkeellisyyteen, jotta lapsi saa opetustilanteen ulkopuolella nauttia rentouttavia ja innostavia aistikokemuksia.

Aistiergonomian perimmäisenä tavoitteena on luoda toimintaympäristöjä, jotka eivät rasita käyttäjänsä. Aistiergonomian suunnittelussa huomioidaan ihmisen moniaistisuus ja aistihavaintojen luoma tilakokemus. Tilakokemus vaihtelee toiminnan myötä tilasta toiseen. Eheän tilakokemuksen taustalla on toimiva tilahierarkia, jolloin tilasta toiseen siirtyminen on vaivatonta, eikä aiheuta lapselle yhtäkkiä muutosta aktiivisesta ja äänekkäästä toiminnasta hiljaiseen ja keskittymistä vaativaan toimintaan. Näiden kahden ääripään välillä täytyy olla välittäviä tiloja, joissa siirrytään tunnetilasta toiseen tarpeellisten välietappien avulla. Tilasiirtymien suunnittelussa käytetään apuna virikkeellisyyttä ja virikkeettömyyttä. Virikkeellinen tila innostaa lasta liikkumaan ja tutkimaan. Virikkeellinen tila mahdollistaa vapaan liikkumisen ja tekemisen laajalla alalla, kun taas virikkeetön tila tarjoaa mahdollisuuden ohjattuun hiljaisempaan toimintaan, kuten opetukseen.



Kuva 19. Aistiergonomian toteuttaminen tilahierarkian avulla. Järvinen 2020.

Aistiergonomisessa rakennuksessa liikkuminen on luontevaa ja jopa vaistomaista. Rakennuksessa suunnistamista eri orientoitumista pyritään helpottamaan selkeillä tilaratkaisuilla ja näkymien avaamisella tilasta toiseen. Orientoituvuus paranee, kun tilasta nähdään mihin kaikille sieltä voidaan mennä. Myös näköyhteys ulos auttaa hahmottamaan,

missä päin rakennusta ollaan. Hyvällä orientoituvuudella vältytään turhien suuntaviittojen tarpeelta.

Aistiergonomisessa tilassa on riittävän kirkas ja tasainen valaistus, joka ei häikäise. Luonnonvalolla saadaan aikaan viihtyisä valaistuskokonaisuus, mutta sitä täytyy pystyä hallitsemaan ja rajoittamaan. Ikkunasta näkyvät rauhalliset ja vihreät maisemat edistävät keskittymiskykyä ja oppimisprosessia. Muun visuaalisen ilmeen on opetustiloissa oltava tarpeeksi neutraali, ettei se vie tarkkaavaisuutta ja mielenkiintoa epäolennaisiin asioihin. Lapset kuitenkin kaipaavat hieman väriä ympäristöönsä, jottei täysin virikkeetön tila tylsistytä ja lamaannuta. (Barrett ym. 2015, 11.) Neutraalius antaa myös tilaa tärkeille huomiosignaaleille, kuten sammutuskaluston ja poistumisteiden merkeille.

Yhteydet luontoon parantavat lasten oppimistuloksia ja luonnon vihreydellä on ihmiseen rauhoittava vaikutus, joten luontoa on hyvä tuoda osaksi tilakokonaisuutta. (Barrett ym. 2015, 11.)

Opetustiloissa opettajan äänen tulee kuulua vaivatta tilan jokaiseen osaan. Myös normaalin keskustelun on onnistuttava ääntä korottamatta. Tilan kaikua täytyy rajoittaa akustisilla toimenpiteillä niin, ettei puheesta tai musiikista tule epäselvää ja häiritsevää. Hyvä opetustila on äänimailmaltaan rauhallinen ja viihtyisä ilman, että siellä tarvitsee olla hiljaa. (Luminen ym. 2015, 64-65)

Aistiergonomia voidaan huomioida myös ulkotiloissa. Kouluun saapuessa on tärkeää, että reitit sisäänkäynnille ovat selvästi nähtävillä ja hahmotettavissa. Pysäköinti, saattoliikenne ja huoltoajo erotetaan jalankulusta niin, ettei pihalla leikkivän tarvitse varoa ajoneuvoja. Ulkotilassa moniaistisuus huomioiden erotellaan toiminnaltaan erilaiset alueet toisistaan, jotta kaikenlaiselle leikille ja pelaamiselle on tilansa. Pihalla voi olla esimerkiksi normaalien aktiivisten toimintojen lisäksi alueita rauhoittumiselle ja hiljaiselle tekemiselle. Sisä- ja ulkotilan rajapinnassa on hyvä olla suojaosaa rajattua tilaa, mikä helpottaa sisältä ulos siirtymistä ja päinvastoin. Pihalla viheraiheet, istutukset ja kasvatusalueet ovat osa luonnollista maisemaa, mutta myös lisäävät opetuksen mahdollisuuksia ulkotilassa. Ulkotila on toiminnaltaan täysin vapaata aluetta, missä lapset päästävät mielikuvituksensa valloilleen erilaisten leikkien ja pelien merkeissä. Aktiiviselta välitunnilta palaaminen takaisin opetustilaan ja omalle paikalle istumaan voi tuntua kurjalta, ja tätä siirtymää voidaan helpottaa arkkitehtuurin keinoin.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Aistiergonomian soveltaminen rakennussuunnitteluun vaatii joidenkin arkkitehtuurin peruskäsitteiden lähempää tarkastelua. Aistiergonomia pyrkii yleisen hyvinvoinnin parantamiseen ympäristön suunnittelun kautta, ja jotta ympäristön suunnittelu tapahtuisi tarpeeksi kestäväällä tasolla, on sen lähdettävä arkkitehtuurin peruskäsitteistä. On kestävämpää ja pitkäjänteisempää integroida hyvinvointi rakennuksen pysyvimpään olemukseen, eli rakenteeseen ja tilaratkaisuihin, kuin vain kalusteisiin ja pintapuoliseen sisustukseen.

Lasten oppimiseen vaikuttavia tekijöitä opetustilojen suunnittelussa tutkittiin jakamalla ne kolmeen kategoriaan: luonnollisuus, yksilöllisyys ja virikkeellisyys. Ympäristön luonnollisuutta arvioitiin valon, äänimaailman, lämpötilan, ilmanlaadun ja luontoyhteyksien avulla. Yksilöllisyyttä mitattiin omistajuuden, tilan joustavuuden sekä tunnesiteiden muodostumisen avulla. Virikkeellisyys koostui monimuotoisuudesta ja värien käytöstä. (Barrett ym. 2015, 11.)

Näiden parametrien sekä aistiergonomian periaatteiden pohjalta muodostettiin seitsemän arkkitehtuurin käsitettä, joiden avulla voidaan suunnitella moniaistisuutta tukeva ja hyvinvointia lisäävä oppimisympäristö. Nämä seitsemän käsitettä ovat orientoituvuus, tilahierarkia, liikenne,

virikkeellisyys, virikkeettömyys, valo sekä ääniympäristö. Näihin käsitteisiin voidaan vaikuttaa rakennuksen sijainnin, suuntauksen, massoitte-lun, rakenteen, materiaalien ja tilaratkaisujen tasolla. Kunkin käsitteen kohdalla pohditaan myös oppilaitoksen pihan aistiergonomista suunnit-telua.

5.1 Orientoituvuus

Rakennuksessa suunnistamista helpottaa hyvä orientoituvuus. Orientoi-tuvuus takaa luontevan liikkumisen ja vähentää hätäntymistä ja paniik-kia vaaratilanteissa. Orientoituvuus alkaa oppilaitoksen pihalta, missä selkeästi erottuvat reitit johdattavat käyttäjän rakennuksen sisäänkäyn-nille. Reittien selkeyttä edistetään muista pihan pintamateriaaleista erot-tuvalla materiaalilla sekä reitin yhtenäisyydellä. Esimerkiksi suoraa as-faltoitua tietä on helpompi seurata, kuin mutkittelevaa harvaan asetel-luista liuskekivistä muodostuvaa polkua. Reittiä voidaan myös korostaa reunustamalla kulkemiseen tarkoitettu alue toisella materiaalilla, joka eroaa väritään tai korkeudeltaan ympäröivästä pintamateriaalista. Sel-keät suorat reitit voivat myös toimia pelastusajoneuvojen kulkureitteinä ja niitä pitkin on helpompi talvisin aurata lumet, kun hahmotetaan, missä kohdassa pihaa voi turvallisesti ajaa aura-autolla, vaikkei reitin pintama-teriaali olisikaan näkyvissä.



Kuva 20. Pihan toiminnalliset alueet ja reitit on erotettavissa selkeästi erilaisten pintamateriaalien ansiosta. Horten upper secondary school, Horten, LINK Arkitektur, 2019. Hundven- Clements Photography 2019.

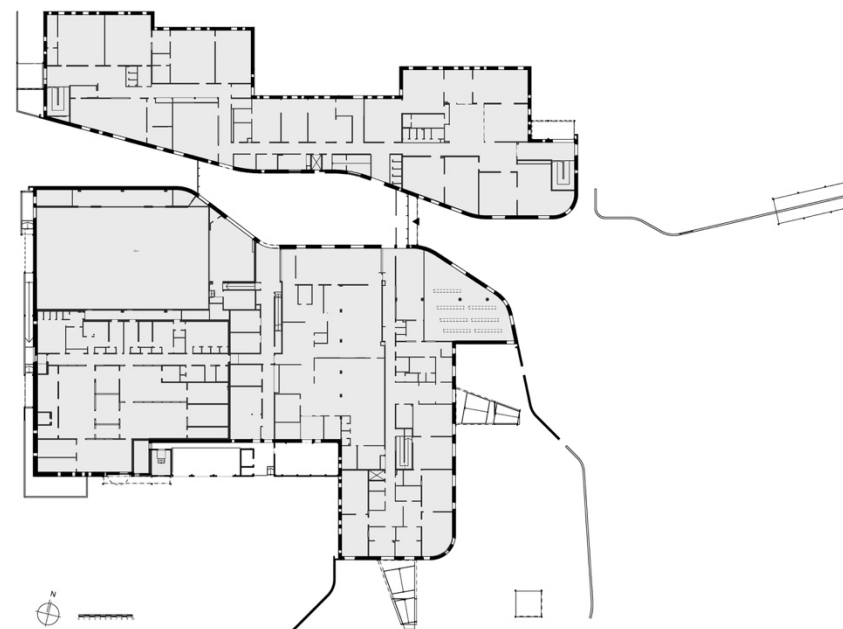
Sisäänkäynnille päästyään käyttäjä alkaa välittömästi etsiä katseella tilaa, johon hän on menossa tai viittoja sinne. Mitä laajemmat näkymät sisäänkäyntitilasta on, sitä vähemmän aiheutuu tietämättömyydestä johtuvaa hätäntymistä. Sisäänkäyntitila voi toimia eräänlaisena rakennuksen keskuksena tai sydämenä, josta on selkeä pääsy muihin tiloihin. Sisäänkäyntitila voi olla avara aulatila, josta avautuvat näkymät eri suuntiin ja jopa ylempiin kerroksiin. Tilan korkeudella ja

monikerroksellisuudella luodaan vaikuttavaa tilallisuutta ja hengittävyyttä, mikä voi myös viestiä tilan käyttötarkoituksesta ns. päätilana ja kulkemisen keskuksena. Käyttäjä tietää sisään astuttuaan saapuneensa oikeaan paikkaan. Aulatilun luonnetta vastaanottavana ja kulkemista ohjaavana tilana voidaan korostaa kevyin rakentein ja ylempien kerroksien siltamaisin yhteyksin. Typologialtaan parhaan orientoituvuuden omaava oppilaitos on keskeistila- tai sakaramallinen.

Mikäli rakennus on monikerroksinen, aulatilasta etsitään seuraavaksi portaita tai hissiä. Portaan tulee sijaita helposti havaittavassa paikassa. Portaasta voidaan tehdä tilallinen elementti ja sillä voi olla kulkemisen lisäksi muita käyttötarkoituksia. Se voi toimia katsomona tai muuten vaan istuskelupaikkana. Seuraavaan kerrokseen päästyä on taas tarve orientoitua, eli hahmottaa, missä päin rakennusta ollaan. Tässä kohtaa näköyhteys alempaan tuttuun kerrokseen on hyödyksi. Kerroksissa toimintojen löytämistä voidaan edesauttaa värikoodauksin. Tärkeitä tiloja voidaan korostaa värikkäin seinin tai pintamateriaalien vaihtumisella. Suurin hyöty saavutetaan, kun värikoodatut alueet ja toiminnot sijaitsevat samoissa kohdissa kerroksesta toiseen. Näin rakennuksen kokonaisuuden hahmottaminen käy huomattavasti helpommaksi, kun käyttäjän tarvitsee muistaa pienempi määrä erilaisia pohjaratkaisuja. Kuvitellaan, että käyttäjälle annetaan kartta jokaisesta kerroksesta. Jos kaikki kartat ovat kovin erinäköisiä, on niiden muistaminen työlästä. Silloin kulkeminen rakennuksessa vaikeutuu. Jos annetaan vain yksi kartta, jonka

avulla voi liikkua missä tahansa kerroksessa, vähennetään käyttäjän muistin kuormitusta.

Avoimesta aulatilasta siirrytään tiiviimpään tilarakenteeseen, missä rakennuksen pääkäyttötoiminnot sijaitsevat. Tilat voidaan sijoittaa käytävien varrelle, jolloin muodostuu mahdollisesti kapeaa ja pimeää tilaa, jossa kulkeminen herättää epävarmuutta. Varmempi käytäväratkaisu on leveä ikkunallinen käytävä, joka mahdollistaa kulkemisen lisäksi muuta toimintaa. Kerroksiin voidaan myös sijoittaa pienauvoja, joista on suora pääsy esimerkiksi opetustiloihin. Ikkunat ja lasiovet lisäävät näkyvyyttä aulatilasta opetustiloihin, jolloin aulasta käsin nähdään, mitä tiloissa tapahtuu. Tällöin umpinaisilla ovilla ja ikkunattomilla väliseinillä erotetaan julkisista tiloista yksityisemmät tilat, joihin ei kaikilla käyttäjillä ole pääsyä.



Kuva 21. Kompaktit opetustilat on erotettu julkisesta aulatilasta selkeästi. Lehtikankaan koulu, Kajaani, Alt Architects, 2017.

Opetustilassakin voidaan huomioida hyvä orientoituvuus. Väliseinien ikkunat ja lasiovet toimivat myös toiseen suuntaan. Tilasta nähdään yleisiin avoimiin tiloihin ja esimerkiksi vaaratilanteissa henkilökunta voi havainnoida aulatilassa tapahtuvaa liikehdintää. Myös tilojen valvottavuus paranee ja valvottavuuden parantuessa kiusaamistilanteita syntyy vähemmän. Opetustilasta näkymät ulos auttavat käyttäjää hahmottamaan, missä päin rakennusta ollaan. Tieto siitä, että ollaan rakennuksen “ulko-reunalla” voi tuottaa turvallisemman olon, kuin tieto siitä, että ollaan

rakennuksen keskellä ilman yhteyttä ulkomaailmaan. Ulkonäkymillä on myös hyviä vaikutuksia oppimiseen.

Hyvää orientoituvuutta toteuttava rakennus kertoo käyttäjälle tarpeeksi itsestään mahdollistaakseen luontevan ja turvallisen kulkemisen. Tilojen looginen sijoittelu aulojen yhteyteen vähentää käytävien tarvetta. Hyvän aulatilaa löytää katsomalla nopeasti ympärilleen. Aulatilaa valoisuus, mielenkiintoiset materiaalit, värit tai taide-elementit voivat kutsua luokseen. Ihminen havaitsee ja kiinnittää huomiota ympäristössä tapahtuviin muutoksiin. Tilamassasta erottuvat tilat havaitaan nopeasti, ja jos muutos on miellyttävä, liikkuu ihminen vaistomaisesti sitä tilaa kohti. Tämän takia aulatilat on hyvä suunnitella arkkitehtuuriltaan, valo-ominaisuuksiltaan tai visuaaliselta ilmeeltään muusta tilamassasta poikkeaviksi.

5.2 Tilahierarkia

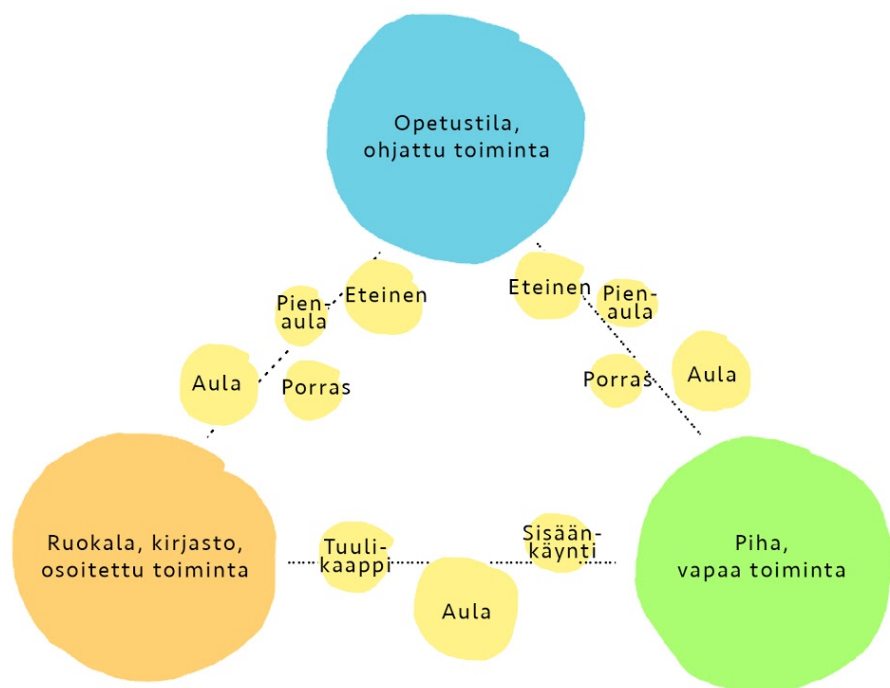
Tilahierarkian mukaan rakennuksessa tulee olla julkisia, puolijulkisia, puoliyksityisiä ja yksityisiä tiloja. Julkisesta tilasta yksityiseen tilaan siirtyminen tapahtuu puolijulkisen ja puolijulkisen tilan kautta. Siirtyminen julkisesta tilasta suoraan yksityiseen ja toisin päin koetaan epämiellyttävänä. Tällöin luonnollisia oleskelun paikkoja on vaikea muodostaa. Eheä tilahierarkia vähentää tarvetta sulkea tiloja toisistaan ovilla ja

umpiseinillä. Avoimemman ja mukavamman oppimisympäristön luomiseen tarvitaan puolijulkisia ja -yksityisiä välittäviä tiloja. Välittävät tilat voivat olla pieniä auloja, eteisiä ja käytävänpätkiä, joita käytetään ryhmän kokoontumiseen ja pienryhmätyöskentelyyn. Pienaulat ovat sopivia paikkoja sijoittaa wc-tiloja, vaatesäilytyskalusteita sekä rennompaan opiskeluun tarkoitettuja kalusteita. Välittäviä tiloja muodostuu helpoiten tyypologialtaan sakara- tai kampamalliseen rakennukseen.

Oppimisympäristöä suunniteltaessa tulee huomioida eri tiloissa tapahtuva erilainen toiminta. Opetustilassa toiminta on rauhallista ja ohjattua, kun taas yleisissä aulatilassa, ruokalassa ja pihalla toiminta on vapaampaa ja innostavaa. Välitunnin päätyttyä innostunut lapsi täytyy saada rauhoittumaan keskittymistä vaativaan toimintaan. Tilat pihan ja opetus-tilan välillä voivat helpottaa tunnetilasta toiseen siirtymistä. Tilasta voidaan tehdä innostava värien, muotojen, valaistuksen ja näkymien avulla. Näitä ominaisuuksia vähentämällä tila kerrallaan saadaan aikaan asteittain muuttuva aistikokemus.

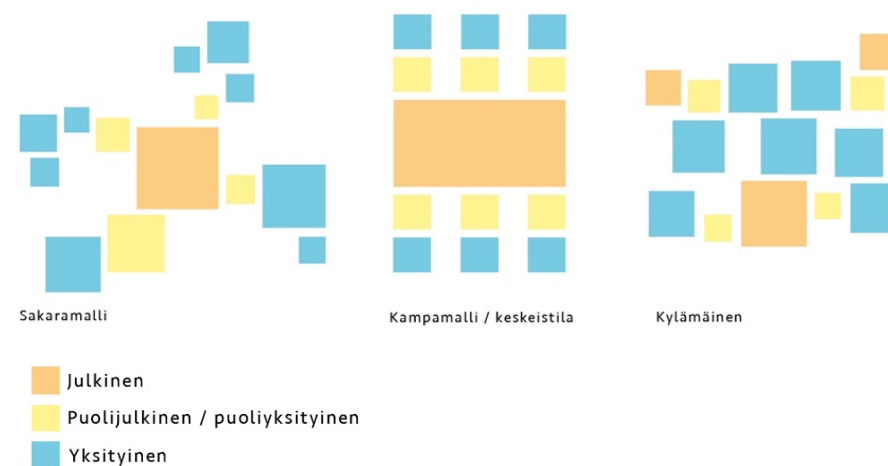
Tilan käyttötarkoitus voidaan määritellä toiminnan ohjattavuuden avulla. Opetustilat ovat ohjatun toiminnan tiloja. Ruokala on tila, jolla on melko tarkkaan määritelty toiminta, ruokaileminen, mutta lasten keskustelua, liikkumista tai ryhmäytymistä ei ole tarvetta rajoittaa. Tällöin puhutaan osoitetusta toiminnasta. Lapsi tietää, mitä ruokalaan mennään tekemään, mutta hän toteuttaa sen omalla tavallaan. Pihalla toiminta taas on

täysin vapaata, siellä lapsi itse päättää toiminnan ja sen toteuttamisen tavan. Siirtymää vapaasta toiminnasta ohjattuun toimintaan täytyy hallita tilahierarkian avulla. Välittävänä tiloina pihan ja opetustilan välillä toimivat aulatilat, portaat, kulkusillat, käytävät ja eteiset. Fyysistä siirtymistä ulkotilasta sisätilaan helpottaa rakennuksen sisäänkäynnin edessä oleva katettu alue. Jos sisäänkäynnille syntyy jonoa, ei lasten tarvitse seisoa sateessa.



Kuva 22. Välittäviä tiloja tarvitaan toiminnaltaan eroavien tilojen välisten siirtymien hallintaan. Järvinen 2020.

Tilahierarkian eheyttämiseksi hierarkialtaan samanarvoiset tilat voivat sijaita yhdessä ryppäissä ja kerroksissa samoissa kohdissa. Näin käyttäjälle syntyy nopeasti käsitys siitä, mihin tiloihin saa mennä ja mihin tiloihin ei ole tarvetta kulkea. Myös iltaikäyttäjien kulkemista oppilaitoksen tiloissa voidaan hallita sijoittamalla erillinen sisäänkäynti iltaikäyttöön sopivien tilojen läheisyyteen ja erikseen pääaulasta. Esimerkiksi liikuntasali ja sen varastot ja pukuhuoneet ovat usein iltaikäytössä. Liikuntasalin välittömässä läheisyydessä on silloin hyvä olla oma pienempi sisäänkäynti, jotta koko koulurakennusta ei tarvitse pitää auki iltaikäyttöä varten. Mikäli joitakin opetustiloja, kirjastoa tai terveydenhuollon tiloja käytetään iltaisin, on niiden hyvä sijaita maantasokerroksessa sisäänkäynnin lähellä.



Kuva 23. Esimerkkejä tilahierarkian toteuttamisesta erilaisilla typologioilla. Järvinen 2020.

Hyvällä tilahierarkialla rauhoitetaan opetustilojen ympäristöä ja näin laajennetaan opetuksen mahdollisuuksia tapahtua käytävillä ja pienuoloissa. Välittävät tilat vähentävät melua ja luovat yksityisyyttä opetustilojen ympärille. Lapsen on helpompi kokea yksityiseltä tuntuvat tilat omakseen. Näin autetaan lasta hahmottamaan rakennusta ja löytämään omaan tilaan tarvittaessa. Eräs lasten oppimistuloksia parantavista tekijöistä oli omistajuuden tunne (Barrett ym. 2015). Tunne siitä, että jokin paikka tai tila koetaan omaksi, vahvistaa lapsen kiintymystä rakennukseen ja näin kasvattaa rakennuksen merkitystä osana lapsen elinympäristöä.

5.3 Liikenne

Rakennuksen sujuvalla liikenteellä vähennetään kulkemisesta aiheutuvaa melua opetustiloissa, helpotetaan siivoamista ja vältetään ruuhkia. Sisäisen liikenteen suunnittelu lähtee tilahierarkian luoman tilajärjestyksen pohjalta. Julkisin tila on kuitenkin oppilaitoksen piha.

Pihalle saavutaan kävellen, pyörällä, henkilöautolla ja erinäisillä huolto- ja pelastusajoneuvoilla. Moottoriajoneuvoliikenne jaetaan pysäköintiin, saattoliikenteeseen, huoltoajoon ja pelastusajoon. Pysäköintialueet on loogista sijoittaa päälähestymissuuntien ja -väylien luokse ja erilleen

jalankulun reiteistä. Tällöin vältetään vaaratilanteilta. Saattoliikenne ja pysäköintialueet voivat sijaita yhdessä, jolloin rakennettavien liittyminen määrä vähenee ja ympäröivälle liikenteelle aiheutuva haitta minimoidaan. Huoltoajo sijoitetaan lähelle keittiön eteistä, teknisiä tiloja ja jätehuonetta. Huoltoajo on syytä erottaa pysäköinnistä ja etenkin jalankulusta, sillä huoltoajoneuvot ovat suuria ja vaativat ympärilleen myös lastaustilaa. Isot huoltoajoneuvot saapuvat oppilaitokselle suurimpia teitä pitkin, joten niiden liittymät sijoitetaan näiden teiden läheisyyteen.

Kävellen ja pyörällä saapuvat lapset ohjataan pihalle turvallisimmista kohdista niin, että vältetään risteävää liikennettä ajoneuvoliikenteen kanssa. Kävellen saavuttaessa ehditään katsella rakennusta jo pitkälti ja reittien suunnittelussa voidaan käyttää hyväksi myös rakennuksen parhaiden puolien esittelyä. Tällöin rakennuksen tarkastelu ja siitä kiinnostuminen alkavat jo pihalle saavuttaessa.

Sisäänkäyntejä rakennukseen voi olla monia. Pääsisäänkäyntiä täytyy korostaa saapumisen helpottamiseksi. Eri käyttäjäryhmät voidaan ohjata omille sisäänkäynneilleen tai koko liikenne voidaan keskittää yhteen rakennuksen osaan, kuten suureen aulatilaa. Pääsisäänkäynniltä tulee olla selkeä ja lyhyt reitti yleisiin tiloihin, kuten ruokalaan ja liikuntasaliin. Opetustilojen sijoittamisessa huomioidaan yleisten tilojen liikenne ja siitä aiheutuva melu.



Kuva 24. Rakennuksen pääsisäänkäynnille on luotu selkeä paikka massoittelulla. Lehtikankaan koulu, Kajaani, Alt Architects, 2017. Ville-Pekka Ikola 2017.

Opetustilojen rauhoittamiseksi ne voidaan sijoittaa toiseen kerrokseen tai yhdyskappaleen avulla toiseen rakennukseen. Opetustilojen visuaalisiin häiriötekijöihin kuuluu tilojen ohitse kulkeminen. Kaikki toiminta, mikä tapahtuu opetustilan ulkopuolella ja on nähtävissä opetustilasta, vie helposti oppilaan keskittymisen liikkeen havainnointiin. Myös opetustilan läpi tapahtuva liikenne voi keskeyttää opetuksen ja aiheuttaa ylimääräistä melua. Aistiergonomisesta opetustilasta ei ole suoria näkymiä

pääliikennetiloihin eikä sen läpi ole kulkua muihin merkittäviin tiloihin. Opetustilat eristetään pääliikennetilasta, kuten portaasta tai kerrosaulasta ryhmäeteisten, käytävien ja pienaulojen avulla. Välittävistä tiloista saadaan yksityisempiä madaltamalla huonekorkeutta, vähentämällä näkymiä ulos ja muuttamalla pintojen materiaalia tai väriä. Opetustilat puolestaan voivat olla avoimempia ja valoisempia, jolloin syntyy mielenkiintoinen tilasarja siirryttäessä isosta avoimesta aulasta matalan ja umpinaisen eteisen kautta valossa kylpevään vaaleaan opetustilaan.

5.4 Virikkeellisyys ja virikkeettömyys

Oppimisympäristössä on toiminnaltaan eroavia tiloja. Joissain tiloissa tarvitaan virikkeettömyyttä keskittymisen tueksi ja toisissa tiloissa aistit voidaan päästää valloilleen erilaisten virikkeiden avulla. Opetustilat ovat keskittymisen tiloja. Niissä toiminta on ohjattua ja valvottua. Lapselta odotetaan tarkkaavaisuutta annettuihin tehtäviin, ja ne täytyy suorittaa annetussa ajassa. Tilan olemuksella voidaan vaikuttaa positiivisesti lapsen keskittymiskykyyn riisumalla tila aistiärsykkeistä. Tutkimukset ovat kuitenkin osoittaneet, että pieni aistien stimulointi on lapsen oppimisen kannalta parempi, kuin täysin mykkä tila (Barrett ym. 2015).

Mukavia keskittymistä tukevia virikkeitä voidaan luoda viheraiheihin, väripinnoin ja erilaisten materiaalityyppien avulla. Luontoyhteydet toimivat virikkeenä opetustilassa. Luontoyhteydellä tarkoitetaan mitä tahansa

yhteyttä luontoon. Se voi olla fyysinen yhteys, kuten ovi suoraan pihalle, näköyhteys vihreään maisemaan, sisätilassa sijaitseva viheraihe tai luonnonmukainen materiaali kalusteissa, kuten puu. Luontoyhteyksillä luodaan tilan materiaalipalettiin vaihtelua ja värimaailmaan lisää kiinnostavuutta. Lasten aistihavaintoja käsittelevässä tutkimuksessa selvisi, että lapset kaipaavat ympärilleen pehmeyttä ja lämpöä kovuuden ja karheuden sijaan. Lapset toivoivat betoniin oppimisympäristöihin lisää puuta ja metalliset yksityiskohdat koettiin hienoina. (Yliaho 2017.)

Opetustilojen värimaailmassa suositaan murrettuja luonnollisia sävyjä sekä suuria neutraaleja pintoja. Vaaleat pinnat lisäävät tilan valoisuutta ja avaruutta, kun taas yksittäiset tummat pinnat luovat intiimimpää ja yksityisempää tilan tuntua. Neutraalin väriset pinnat eivät herättäneet lasten mielenkiintoa. Sen sijaan pienimmätkin värilliset pinnat ja kalusteet kiinnittivät huomion. (Yliaho 2017.) Erilaisilla puupinnoilla voidaan muodostaa ruskean eri sävyistä koostuva väripaletti. Yleisissä tiloissa, joissa toiminta on osoitettua tai vapaata, voidaan leikkiä enemmän virikkeillä. Aulatiloihin tilakokemusta voidaan rikastaa käyttämällä apuna tilan mielenkiintoista muotoilua, suuria valoaukkoja, monikerroksisuutta, viheraiheita, suuria värikkäitä pintoja ja materiaaleja.



Kuva 25. Värikkäillä seinillä on luotu aulatiloihin virikkeellisyttä. Värit toimivat myös toimintojen merkitsemisessä. Aulatilassa luonnonvalo on otettu elementiksi kattoikkunan avulla. Elementary school Amos, SOA Architekti, 2019. Jakub Skokan, Martin Tuma 2019.

Pihalla on syytä tarjoilla lapselle vaihtelevia virikkeitä. Piha voidaan jakaa toimintojensa perusteella vyöhykkeisiin, jotka erotetaan pintamateriaalein tai rajaavin elementein. Pihalla juostaan, pelataan, keinutaan, kiipeillään, tutkitaan, seikkaillaan ja istuskellaan. Siinä missä pihalla on oltava keinut ja kiipeilyteline, on myös oltava rauhallisen tekemisen paikkoja, joissa ihmetellään luontoa ja vaikka kasvatetaan kasveja. Pihalle voi muodostaa keitaan tai puutarhan, joka rajataan istutuksin aktiivisesta alueesta. Pihalla voidaan opetella hyötyviljelyä ja kukkien kasvattamista. Matalarunkoiset puut, jotka muodostavat roikkuvan lehvästön ovat oivallisia majaleikkeihin. Pihan korkeusvaihtelut lisäävät toiminnan mahdollisuuksia ja rikastavat maisemaa.

5.5 Valo

Luonnonvalo on olennainen osa tilan arkkitehtuuria. Se vaikuttaa viihtyvyyteen, toiminnallisuuteen ja oppimistuloksiin. Arkkitehtisuunnittelulla määritellään tilaan pääsevän luonnonvalon määrä ja suuntaus. Tasaisin, häikäisemätön valo saadaan pohjoisesta ja ylävalona. Valon kulkua voidaan myös ohjata niin, että valonsäteet pääsevät tilaan epäsuorasti katto- tai seinäpintojen kautta. Jotta valoaukoista olisi maiseman kannalta hyötyä lapsille, on aukon alareunan oltava alle lapsen silmäntason tämän istuessa. Lapsi näkee ulos ikkunasta, jonka alareuna on 700 mm korkeudella, mutta matalalta ja lattianrajasta alkava ikkuna-aukko

tarjoaa jännittävämmän tilakokemuksen ja mahdollistaa ikkunalaudalla oleskelun.

Luonnonvalon käytettävyys sisätiloissa määräytyy ikkunoiden ja rakennuksen suuntauksen perusteella. Oppilaitoksen pääkäyttötarkoituksen mukainen toiminta sijoittuu aamusta iltopäivään. Luonnonvalon maksimoimiseksi tilat suunnataan silloin itään ja etelään. Pohjoisesta saadaan tasaista kylmää valoa, mikä voi olla hyödyksi joissain opetustiloissa. Luonnonvalon saatavuuden lisäksi yhtä tärkeää rakennuksen ja ikkunoiden suuntauksessa on näkymä ikkunasta. Rauhalliset metsä- tai puistomaisemat tukevat vireystilaa aiheuttamatta ylimääräistä aistikuormitusta. Vilkas liikenne ja rakennusten seinät eivät tuota miellyttävää, oppimista tukevaa maisemaa.

Ikkunan koko ja korkeus vaikuttavat sisätilaan pääsevän valon määrään ja laatuun. Suomessa aurinko paistaa matalalta suuren osan vuodesta, jolloin häikäisyn riski on oleellista huomioida. Ikkunoita voidaan varjostaa rakennuksen sisä- tai ulkopuolelta. Ulkopuolelle kiinnitetyt varjostimet toimivat osana julkisivua ja voivat näkyä sisätilaankin. Luultavasti joka tapauksessa on varjostukseen tarvetta myös sisäpuolella, sillä joidenkin teknisten laitteiden käyttö vaatii pimennetyt huoneet. Luonnonvalon määrä sisätilassa vaikuttaa sisäilmastoon. Suuri valon määrä lämmittää tilaa etenkin keväällä ja kesällä, jolloin sisäilmaston laatu voi

heikentyä liiallisen lämpötilan nousun vuoksi. Tällöin on hyvä, jos ikkunoita voidaan avata tilan tuulettamiseksi.

Oppilaitokseen voidaan suunnitella myös pimeitä tiloja, joissa muiden aistien rooli korostuu ja luodaan intiimimpää ja yksityisempää tilantun-
tua. Pimeillä tiloilla ja nurkkauksilla lisätään opetustilojen toiminnan mahdollisuuksia.

Myös koulun pihalla valo-olosuhteisiin täytyy kiinnittää huomiota. Rakennuksen sijoittumisella tontille on suuri merkitys siinä, jääkö piha rakennuksen varjoon. Varjoisa piha on kylmempi ja keväisin lumi sulaa hitaammin varjon puolella. Koulun piha on käytössä aamuisin, päivällä ja iltapäivällä. Valoa täytyy siis saada idästä, etelästä ja lännestä. Valon lisäksi tarvitaan varjoa. Varjopaikat tarjoavat viilennystä kuumalla säällä ja suojaa auringon UV-säteilyltä. varjopaikkoja voidaan tehdä kasvillisuuden, kuten pensaiden ja puiden avulla, sekä erilaisilla katoksilla ja rakennuksen sisäänvedoilla. Esimerkiksi kampamallisen rakennuksen “piikkien” väliin jää varjoisia sisäpihoja. Varjopaikat toimivat usein myös sateensuojina, joten ne ovat senkin takia tärkeitä.

5.5 Ääniympäristö

Oppilaitoksen ääniympäristöön vaikuttavat rakennuksen sisäiset ja ulkoisen äänilähteet. Ulkopuolelta kantautuviin ääniin, kuten liikenteen ja

rakennustyömaiden ääniin voidaan vaikuttaa rakennuksen sijainnilla ja suuntauksella. Julkisivun ääneneristyksellä hillitään ulkopuolisen melun ja pihalta tulevien äänien vaikutusta sisätiloissa. Sisätiloista kantautuva ääni aiheutuu itse toiminnasta, talotekniikasta ja opetukseen käytettävistä laitteista.

Opetustiloissa pääpaino on tilan ulkopuolisten äänien vaimentamisessa ja kaiun vähentämisessä. Tilan ulkopuoliset äänet minimoidaan rakenteiden ja väliseinien äänieristyksillä sekä värinäeristyksellä. Suurien ikkunapintojen käytössä on huomioitava lasielementin ääneneristyskyky. Huoneakustiikalla vähennetään tilan kaikua ja parannetaan puheen kuuluvuutta. Liika akustointi ja äänieristys tekee normaalista keskustelusta hankalaa. Hyvät ääniolosuhteet tukevat jaksamista, keskittymistä ja vuorovaikutteisuutta. Huoneakustointi voidaan integroida osaksi tilan luonnetta ja ideaa. Erilaiset pehmeät tai rikkonaiset pinnat toimivat jo itsessään akustoitvina elementteinä. Samoin puurimaseinät tai katot, joiden taakse voidaan piilottaa akustointilevyjä.

Yhteistiloissa, kuten suurissa auloissa on ääniympäristön kannalta huomioitava tilan suuri samanaikainen käyttäjämäärä. Aulatiloiissa ja ruokalassa ääntä syntyy paljon, ja sen hallitseminen voi olla hankalaa. Siksi akustiikkaan on panostettava erityisesti näissä tiloissa. Viherseinät ja puupinnat toimivat tehokkaina ääntä vaimentavina elementteinä, joista on hyötyä myös sisäilmaston kannalta sekä visuaalisesti.

Huonosta akustiikasta aiheutuva kakofonia lisää käyttäjien aistikuormitusta ja erityisesti herkillä lapsilla voi aiheuttaa keskittymiskyvyn menettämisen (Tapaninen 2019).

Pihalla ääniolosuhteisiin voidaan vaikuttaa meluntorjunnan ja kaiun vähentämisen avulla. Jos ympäristössä kulkee vilkkaasti liikennöityjä teitä, voi meluntorjunta olla tarpeellista. Melua torjutaan erilaisin vallein ja muurein, jotka voidaan rakentaa maa-aineksesta ja istutuksista tai yleisistä rakennusmateriaaleista. Meluvallit toimivat myös aitoina ja näköesteinä. Visuaalisesti korkea muuri tai valli ei välttämättä istu kaikkiin ympäristöihin.

Pihalla kaikua aiheuttavat suuret kivipinnat yhdessä suljettujen ulkotilojen kanssa. Korkea rakennus aiheuttaa enemmän kaikua, kuin matala rakennus. Suljetun pihan asfaltointi lisää äänen kimpoilua entisestään. Pihan sijainti tiiviissä kaupunkirakenteessa lisää kaikumisen riskiä. Pihalla pehmeät materiaalit, kuten hiekka, nurmikko, multa, puu ja kuorikate vähentävät kaikumista. Myös pihan avoimuus ja kasvillisuuden määrä luovat parempaa ääniympäristöä.

6 TAPAUSESIMERKKI

Tässä osiossa esitellään opinnäytetyön tutkimuksen pohjalta muodostunut luonnostason suunnitelma aistiergonomisesta oppimisympäristöstä. Suunnitelman koulurakennus sijaitsee Järvenpäässä ja palvelee 472 oppilasta ja henkilökuntaa. Oppilaitos on alakoulu, joka suunnitellaan vanhan peruskorjattavan Harjulan koulun yhteyteen. Vanhaan Harjulan kouluun tulee päiväkotitoimintaa. Suunnitelmassa noudatetaan osittain tontille ehdotettua asemakaavan muutosta.

6.1 Lähtötiedot ja analyysi

Tässä osiossa käydään läpi suunnitelman lähtötiedot ja muut suunnitelmaan vaikuttavat asiat. Näihin kuuluvat rakennuspaikan sijainti, tontin olosuhteet sekä rakennuspaikan asemakaavan muutos.

6.1.1 Rakennuspaikan analyysi

Tässä osiossa kerrotaan tarkemmin rakennuspaikasta ja sen ympäristöstä. Ympäristöä on havainnoitu maantieteellisen sijainnin, ilmaston, rakennuskannan, kasvillisuuden, topografian ja liikenteen osilta.

6.1.1.1 Järvenpää

Järvenpää sijaitsee Keski-Uudellamaalla 40 kilometriä Helsingistä pohjoiseen. Järvenpäästä rajaavat Tuusula, Mäntsälä, Sipoo sekä Tuusulanjärvi. Järvenpää on peräisin 1500-luvulta ja nykyään kaupungissa on yli 43 000 asukasta (Jarvenpaa.fi) ja se on Suomen 25. suurin kunta (Tilastokeskus). Kaupungin väestö koostuu pääasiassa perheistä ja vanhuksista, ja vilkas asuntorakentaminen kertoo yhä jatkuvasta asukasmäärän kasvusta. Kasvussa oleva asukasmäärä tarkoittaa koulujen tarpeen lisääntymistä. Tällä hetkellä Järvenpäässä toimii 11 1-6. luokan opetusta tarjoavaa peruskoulua, joista suurin osa on muutoksen alla. Perusopetuksen kouluja yhdistetään ja peruskorjataan ja kaupungin palveluverkkoa pyritään yhtenäistämään.

6.1.1.2 Loutti



Kuva 26. Rakeisuuskartta, Loutti. Järvinen 2020.

Loutti on kaupunginosa, joka sijaitsee Järvenpään länsiosassa ja välittömässä yhteydessä keskustaan. Loutissa on yksi päiväkotiki ja yksi koulu, jotka uuden asemakaavan myötä yhdistyvät. Loutin rakennuskanta koostuu pientaloista, rivitaloista ja muutamista kerrostaloista. Kaupunginosa on ympäristöltään vihreää, ja virkistysalueita on paljon, mikä tekee alueesta aistiergonomian kannalta suotuisan oppimisympäristön. Maasto on osittain mäkistä ja laskee kohti Tuusulanjärveä. Asukkaita Loutissa oli vuonna 2019 2960. (Asemakaavaselostus, Järvenpää 2019.)

6.1.1.3 Harjulan koulu



Kuva 27. Harjulan koulu. 1931. Suunnittelija ei tiedossa. Järvinen 2019.

Harjulan koulu sijaitsee keskeisellä paikalla Loutin kaupunginosassa Loutinmäen kupeessa. Koulun ensimmäinen klassista tyylisuuntaa edustava osa valmistui vuonna 1931 ja se oli alueen ensimmäinen kivi-rakenteinen koulu. Rakennusta laajennettiin jo vuonna 1935 ja myöhemmin uusilla siipirakennuksilla 1960 ja 1984. Koulun kaikki osat toimivat keskikäytäväperiaatteella. Koulukorttelin itäreunalle rakennettiin

keltainen rivitalo opettaja-asuntolaksi vuonna 1960. (Asemakaavaselostus, Järvenpää 2019.) Harjulan koulussa opetettiin perusopetuksen vuosiluokkia 1-6. Koulu oli kaksisarjainen, eli jokaista vuosiluokkaa oli kahden opetusryhmän verran. Palveluverkkosuunnitelman mukaisesti Harjulan kouluun yhdistetään lähellä sijaitsevan Vihtakadun koulun yksikkö, esiopetus sekä Loutin päiväkotit. Ehdotuksen mukaan Harjulasta tulee kolmisarjainen alakoulu 472 oppilaalle, jolloin oppilaita kullakin luokalla on 25 ja esiopetusryhmän koko on 22.

6.1.1.4 Tontti, ilmansuunnat ja näkymät

Harjulan koulun tontti on laajuudeltaan n. 14 000 m². Kortteli rajautuu kaikilta sivuiltaan pientaloihin ja yksikerroksisiin rivitaloihin. Tontin länsireunalla Harjutiellä on kaupungin omistama metsittyneet maa-alue Harjulanniemi, joka aiotaan jatkossakin säilyttää viheryhteytenä. Korttelin luoteisnurkalta Harjutie nousee jyrkästi Loutinmäelle muodostaen merkittävän korkean kohdan maisemaan. Idässä kauempana näkyy Järvenpään keskustassa sijaitseva tornitalo ja tulevaisuudessa Perhelän korttelin toinen tornitalo. Muualla näkyy matalia asuintaloja ja paljon puustoa. Aistiergonomian kannalta suotuisia näkymiä rakennuspaikalta on paljon, mikä mahdollistaa rakennuksen avautumisen ympäristöön.

Ympäröivä rakennuskanta on rakennettu Verkkotien osalta 40-luvulla ja loput rakennuksista 60-luvun jälkeen. Lähialueen värimaailma on hillitty

ja maanläheinen. Suurin osa rakennusten julkisivuista on puisia ja siellä täällä näkyy punatiilisiä rakennuksia.

Harjulan koulun kortteli sijaitsee alueella, jonka asuinrakennuksia suojellaan uudella kaavalla kaupunkikuvallisen merkityksensä vuoksi. Pohjoisessa rakennuspaikkaa reunustavan Verkkotien asuintalot suojellaan edustavuutensa ja jälleenrakentamiskauden yhtenäistä ilmettä edustavan asuinrakentamisen takia (Asemakaavaselostus, Järvenpää 2019). Uusi koulu tulee sijoittumaan vastapäätä hyvin pienen etäisyyden päähän näistä rakennuksista. Niiden luomaa yhtenäistä ja pienimittakaavaista kaupunkikuvaa pidetään tärkeänä osana Loutin imagoa. Tästä johtuen uuden koulun julkisivu pohjoiseen päin tulee olla hillitty ja kunnioittaa vastapäisten asuintalojen yksityisyyttä. Toisaalta pohjoisessa ja luoteessa on parhaat näkymät, joten maiseman säilyttämisen ja sen hyödyntämisen väliltä on löydettävä sopiva tasapaino.



a. Lähestyminen pohjoisesta Harjutieltä



b. Lähestyminen idästä Verkkotieltä



c. Lähestyminen etelästä Kaislakadulta



d. Lähestyminen lännestä Vehkatieltä

Kuva 28. Koulukorttelin lähestymissuunnat. Järvinen 2020.

Asemakaavaluonnoksen mukaan uusi koulu asettuu tontin pohjoisreunalle Verkkotietä vasten niin, että korttelin eteläpuolelle jää koko päivän auringossa paistatteleva piha-alue. Uusi koulurakennus ei varjosta pihaa ja ympäröivät rakennukset ovat tarpeeksi kaukana, jotta niiden varjot eivät yletä koulun tontille. Uudesta koulurakennuksesta saadaan avattua näkymiä rauhalliseen maisemaan pohjoisessa ja kolmikerroksisen rakennuksen ylimmästä kerroksesta voi nähdä metsän yli Harjulan urheilukentälle. Etelästä aurinko paistaa esteittä, joten uudessa rakennuksessa täytyy huomioida häikäisyneisto näkymiä ja valoaukkoja suunniteltaessa. Vanha säästettävä koulurakennus sijaitsee tontin luoteisnurkassa Harjutien ja Verkkotien risteyksessä.

6.1.1.5 Maasto ja kasvillisuus

Tontilla maasto on tasaista lukuun ottamatta luoteiskulmaa kohden nousevaa pientä mäkeä. Mäki muodostaa pientä korkeusvaihtelua tontille ja on mahdollistanut talvisin mäenlaskun koulun pihalla. Maanpinta on 40-45 metrin korkeudella merenpinnasta. Maaperä tontilla on savea, mutta aikaisemman rakentamisen perusteella maaperän rakennettavuus on kohtuullinen. (Asemakaavaselostus, Järvenpää 2019.) Loutinmäen kalliolit suojaavat tonttia kylmältä tuulelta ja luovat suunnittelualueelle suotuisan pienilmaston yhdessä korkean puuston kanssa.



Kuva 29. Korttelia rajaavaa puustoa idässä. Järvinen 2019.

Suunnittelualueella kasvaa muutamia kaupunkikuvallisesti ja historiallisesti merkittäviä kuusia ja salavia, joiden lisäksi tontilla on ruusupensaita, pihlajia ja pienempiä istutuksia. Suurimmat kuuset ja hiekkakenttä Kaislakadun reunalla rajaavat salavat ovat muodostuneet korttelille ja pihalle tärkeiksi tunnusmerkeiksi, joten niiden säilyttämistä tulee tutkia.

6.1.1.6 Liikenne



Kuva 30. Tontille saapumissuunnat. Järvinen 2020.

Alueen liikenne on rauhallista ja ympäröivät kadut ovat pääasiassa tonteille ajoon tarkoitettuja katuja. Suunnittelualueetta ympäröivän liikenteen nopeusrajoitus on 40 km/h. Vanhankyläntien kanssa risteävä Harjutie on teistä vilkain, mutta ei aiheuta haittaavaa melua koululle. Harjutien ympäristöstä ei ole tehty meluselvitystä.

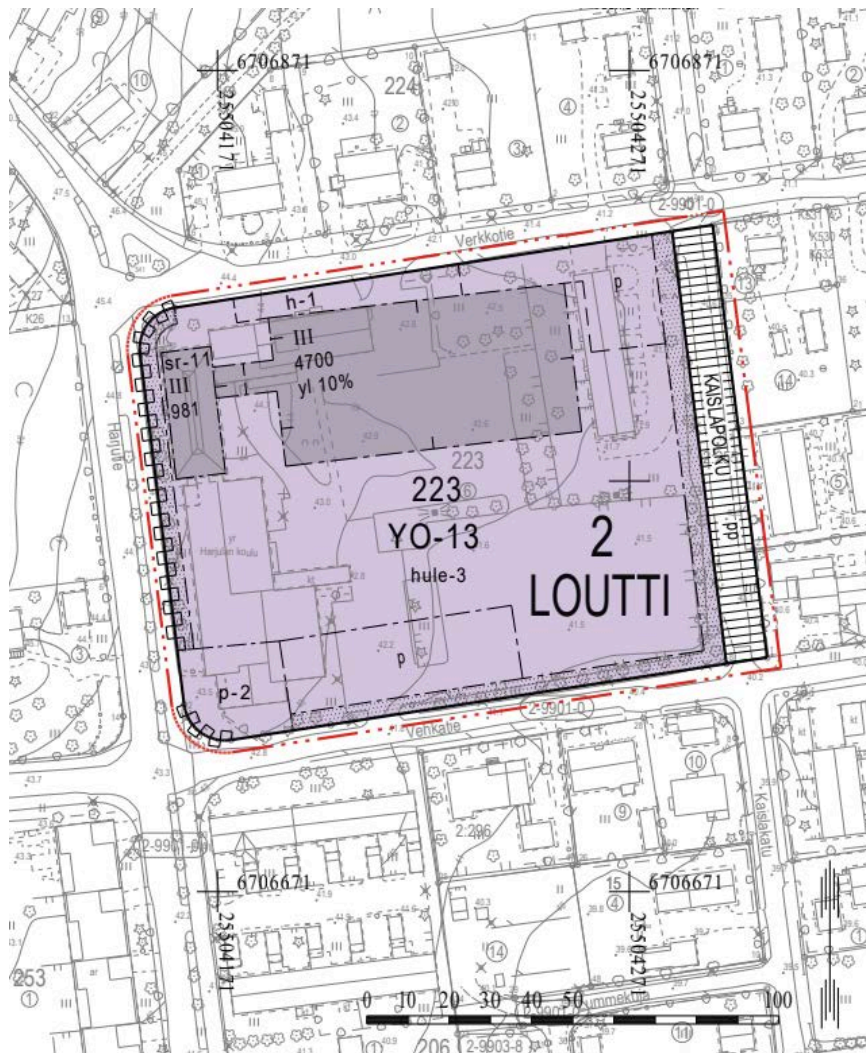
Tontille voidaan saapua kävellen mistä suunnasta tahansa, mutta eniten lähialueelta kävellään koululle pohjoisesta, idästä ja lännestä, joten jalankulkuliittymät voisivat sijaita Verkkotiellä, Kaislakadulla ja Harjutiellä.

Kaislakuu muutetaan kevyen liikenteen väyläksi ja nimetään Kaislapoluksi. Kaavamuutoksessa ehdotetulla tavalla autolla saavutaan Verkkotietä, Harjutietä ja Vehkatietä pitkin.

Saattoliikenteelle osoitettu pysäköintialue sijaitsee kaavan mukaan tontin lounaisnurkassa Harjutien ja Vehkatien kulmassa ja henkilökunnan pysäköintialue sen vieressä Vehkatien vastaisella sivulla. Saattoliikenteen liittymä erotetaan pysäköintialueen liittymästä ja se voisi sijaita Harjutien puolella, kun taas henkilökunnan käyttämä liittymä tulisi Vehkatiele. Liittymät ovat kaksisuuntaisia. Henkilökunnan pysäköintialueelle tulee 32 autopaikkaa asemakaavaluonnoksen mukaisesti laskettuna 1ap / 180 k-m².

6.1.2 Asemakaavaluonnos

Vuoden 2020 huhtikuussa Harjulan koulu on suljettu käytöltä ja opettaja-asuntola sekä koulun uudemmat siipirakennukset on purettu. Koulussa havaittiin sisäilmaongelma 2000-luvun alussa. Kaavaluonnoksen mukaan koulun vanhin osa peruskorjataan uuteen käyttöön. Peruskorjatun osan yhteyteen rakennetaan uusi koulu, joka toimii vanhan tapaan alakouluna. Vanhaan osaan sijoitetaan neliryhmäinen päiväkotikoti, joka korvaa vanhan Loutin päiväkodin. (Asemakaavaselostus, Järvenpää 2019.)











YO-13

0203013
OPETUSTOIMINTAA PALVELEVIEN RAKENNUSTEN KORTTELIALUE

Tontille saa rakentaa kouluja ja muita oppilaitoksia sekä asemakaavassa osoitetun rakennusoikeuden puitteissa julkisten lähipalvelujen tiloja. Asuinhuoneistoja saa tontille sijoittaa vain kiinteistön hoidon kannalta välttämätöntä ja toimintaan kuuluva henkilökuntaa varten.

Täydennysrakentaminen tulee toteuttaa siten, että uudisrakennukset sopeutuvat ympäristöön ja kaupunkikuvan kannalta merkittäviin rakennuksiin. Tontilla olevia puita ja istutuksia tulee hoitaa ja täydentää erityisen hyvin.

Tontille on rakennettava vähintään 1 autopaikka/ 180 k-m² opetus- ja julkisten lähipalvelujen tilaa, 1 autopaikka/ 85 k-m² asuintilaa.

4700	1213000	Rakennusoikeus kerrosalaneliömetreinä.
III	1217000	Roomalainen numero osoittaa rakennusten, rakennuksen tai sen osan suurimman sallitun kerrosluvun.
	1227000	Rakennusala.
	1242000	Istutettava alueen osa.
	1247000	Jalankululle ja polkupyöräilylle varattu katu.
	1252100	Ohjeellinen alueen sisäiselle huoltoliikenteelle varattu alueen osa, jolle saadaan rakentaa huoltoliikennettä palvelevia aitauksia ja katoksia.
	1255000	Pysäköimispaikka.
	1255003	Ohjeellinen pysäköimispaikka.
	1255010	Pysäköimispaikka saattoliikenteelle.
	1263000	Katualueen rajan osa, jonka kohdalta ei saa järjestää ajoneuvoliittymää.

Kuva 31. Asemakaavavaluonnos ja poimitut merkien selitykset. Järvenpää 2019.

Asemakaavan muutoksen myötä uuden koulurakennuksen paikka siirtyy tontin pohjoisreunalle. Rakennuksen sijoittuminen pohjoisreunalle mahdollistaa aurinkoisen ja lämpimän pihan etelään. Rakennusala uudelle rakennukselle on myönnetty 4700 m². Uusi rakennus on vanhan peruskorjattavan koulurakennuksen mukaisesti kolmikerroksinen. Asemakaavaluonnoksessa näkyy, että vanha ja uusi rakennus ovat yhteydessä toisiinsa kapeahkon liitososan avulla. Voidaan siis puhua vanhan koulun laajennuksesta.

Tontin liikennettä on ohjattu asemakaavaluonnoksessa. Suunnittelualueelle on esitetty paikat pysäköinnille, saattoliikenteelle ja huoltoajolle. Tonttia idässä rajaava Kaislakuu muutetaan asemakaavan mukaisesti kevyen liikenteen väyläksi ja kadun nimi muutetaan Kaislapoluksi. Tontille saapuvaa ajoneuvoliikennettä pyritään ohjaamaan Harjutien kautta, jotta muista suunnista saapuminen jalan olisi turvallisempaa. Harjutie on tonttia ympäröivistä kaduista vilkkain, joten sieltä ajoyhteyksien johtaminen vaikuttaa loogiselta. Asemakaavaan on merkitty mahdolliset liittymien kohdat ja liittymiskiellot.

Suunnittelualueen puustoa ei olla asemakaavaluonnoksessa merkattu merkittäväksi tai säästettäväksi. Tontin kaakkoisnurkassa pihaa on rajannut salavien rivistö, joka on ajan saatossa muodostunut kaupunkikuvallisesti tunnistettavaksi piirteeksi. Pihalla on myös muutamia suuria

kuusia, jotka kaavamuutoksessa jäävät osittain pysäköintialueiden alle. Tontin reunoille on kuitenkin osoitettu uusia istutettavia alueita.

6.2 Suunnitelma

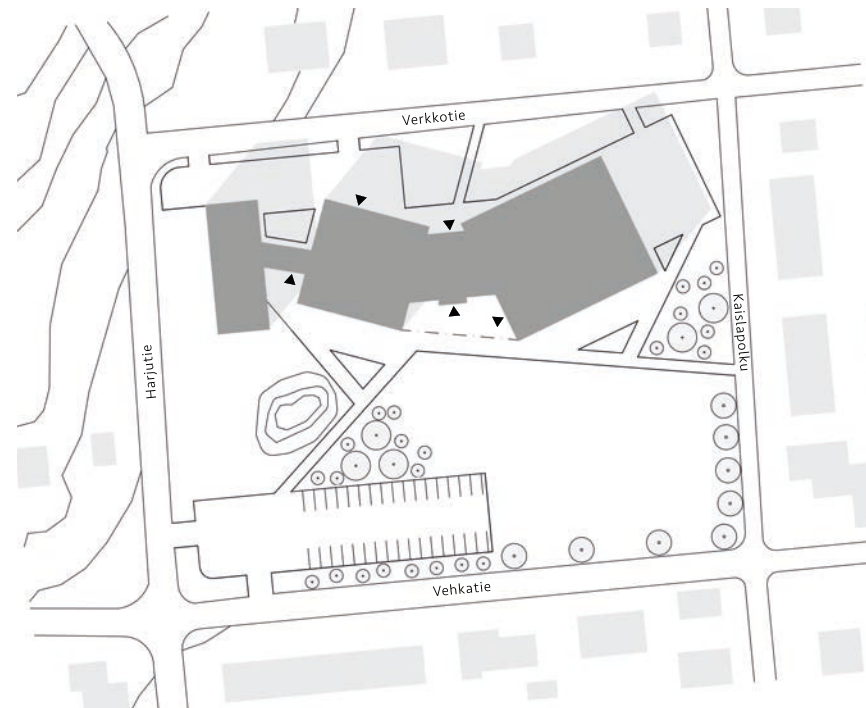
Tässä kappaleessa esitellään uuden Harjulan koulurakennuksen luonnossuunnitelma. Suunnitelmassa keskitytään arkkitehtisuunnittelun keinoihin vaikuttaa oppimisympäristön aistiergonomiaan. Suunnitelmaa tarkastellaan seitsemän tutkimuksen perusteella valitun käsitteen kautta. Nämä käsitteet ovat orientoituvuus, tilahierarkia, liikenne, virikkeellisyys, virikkeettömyys, valo ja ääniympäristö.

6.2.1 Massa ja sijoittuminen



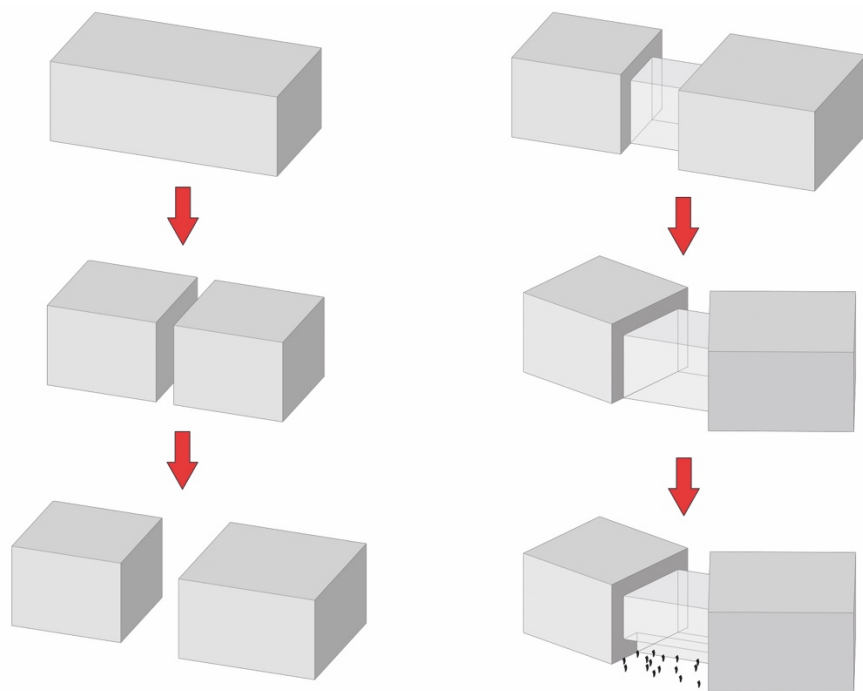
Kuva 32. Harjulan koulu. Järvinen 2020.

Uusi koulurakennus sijoittuu tontin pohjoisreunalle. Uuden ja vanhan rakennuksen muodostama ketju koostuu vanhasta koulurakennuksesta, kahdesta nopasta ja näitä yhdistävistä liitososista. Liitososat ovat luonteeltaan kevyitä ja avoimia ja merkkavat rakennusten pääsisäänkäyntejä. Suuren rakennuksen pilkkominen pienempiin massoihin auttaa sen sopeutumista pienimittakaavaiselle asuinalueelle.



Kuva 33. Asemapiirros. Järvinen 2020.

Uuden rakennuksen noppamaiset massat on aseteltu ympäröivästä koordinaatistosta poiketen vinottain, luoden kolmiulotteista ja dynaamista vaihtelua sekä leikkisyyttä koulukortteliin. Massojen vinouttamisella saadaan aikaan selkeästi erottuva sisäänkäynnin paikka rakennuksen etupuolelle. Pohjoispuolella rakennuksen vinolla asettelulla saadaan etäisyyttä Verkkotien pientaloihin. Harjutien ja Vehkatien risteyksen suunnasta koululle saavutaan autolla ja Kaislapolulta kävellen. Rakennus on kääntynyt tervehtimään saapujia.



Kuva 34. Massan muotoutuminen. Järvinen 2020.

6.2.2 Pihasuunnitelma

Rakennus jakaa piha-alueen kahteen vyöhykkeeseen. Pohjoisen puolella sijaitsee rakennuksen toissijainen sisäänkäynti ja polkupyörien säilytys, etelän puolella on aurinkoinen leikkipiha. Pihasta on jaettu aidalla osa päiväkodin käyttöön. Eteläinen leikkipiha on jaettu toiminnallisiin vyöhykkeisiin. Rakennuksen edustalla on paikkoja kokoontumiselle, istuskelulle ja oleskelulle. Noppien väliin jäävä katettu tila muodostaa suojaisen alueen ulko- ja sisätilan rajapintaan. Suuret korotetut istutuslaatikot rajaavat kulkureittejä, tarjoavat istumapaikan ja voivat toimia oppilaiden omina kasvatusalustoina ja osana opetusta. Lisää rauhallisen tekemisen paikkoja löytyy pihan pieniltä puutarha-alueilta. Puutarha-alueille istutetaan puita ja pensaita, joilla luodaan suojaisia ja tuoksuva piilopaikka koti- ja majaleikeille. Puutarha-alueiden läpi kulkee aistipolkuja, joita pitkin kävellessä voi nauttia kasvillisuuden rauhoittavasta vaikutuksesta.

Aktiivisen ja liikunnallisen toiminnan alueella on erilaisia kiipeilytelineitä, laitteita, keinoja ja runsaasti tilaa juoksuleikeille. Liikunnallisen alueen kaakkoisnurkassa on aidattu pelikenttä vauhdikkaita pallopelejä varten.

Päiväkotirakennuksen edustalla on mäki, joka sopii talvisin mäenlaskuun ja muodostaa mukavaa korkeusvaihtelua pihalle. Mäki on jaettu aidalla niin, että se on kummankin päiväkodin ja koulun käytettävissä.

Uusi mäki korvaa tontilta tasoitetun vanhan mäen, jolla oli suuri merkitys pihan toiminnan monipuolistamisessa.



Kuva 35. Pihasuunnitelma. Järvinen 2020.

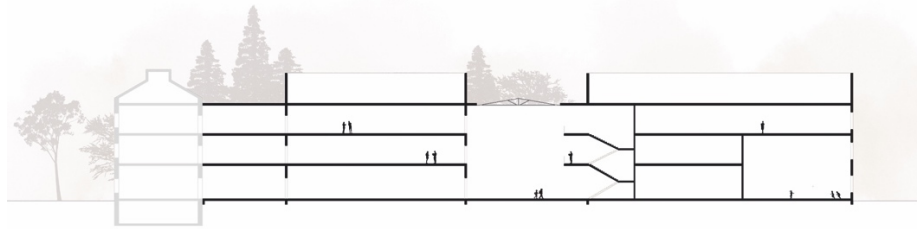
6.2.3 Tilallinen idea

Rakennuksen pääsisäänkäynniltä saavutaan juhlavaan aulatilaan, joka on auki ylipäähän kerrokseen asti. Aula toimii rakennuksen sydämenä,

jonka kautta tapahtuu kulkeminen nopeissa sijaitseviin opetustiloihin. Aulan tilallisuutta lisäävät kevytrakenteiset lasiset ulkoseinät ja yläkerroksien siltamaiset kulkuyhteydet. Ilmavasta aulasta on näköyhteys ylempiin kerroksiin ja niiden tiloihin, mikä helpottaa rakennuksessa suunnittamista. Tilan valoisuutta lisää kolmannen kerroksen suuri kattoikkuna. Koko rakennuksen korkuinen puuverhoiltu seinä ja viheraihe parantavat tilan akustiikkaa, sisäilmastoa ja lisäävät visuaalista virikkeellisuutta.



Kuva 36. Avoin aulatila yhdistää rakennuksen opetustiloja. Järvinen 2020.



Kuva 39. Nopat ja aulakappale ovat arkkitehtuuriltaan erilaiset. Järvinen 2020.

Nopat ovat olemukseltaan kompakteja ja suljetumpia avoimeen aulatiilaan verrattuna. Näin luodaan tilallista kontrastia vapaan toiminnan ja ohjatun toiminnan tilojen välille. Toinen kerros on jaettu henkilökunnan tiloihin ja opetustiloihin. Opetustiloihin kuljetaan pääportaasta vaateeteisen kautta. Eteinen toimii välittävänä tilana opetustilan ja yleisen tilan välillä. Rakennuksen toisessa ja kolmannessa kerroksessa on sekä avoimia että suljettuja opetustiloja opetuksen monipuolistamiseksi. Eri-tyisopetus, koetilanteet ja melua aiheuttavat oppitunnit voidaan järjestää suljetuissa opetustiloissa, kun taas avoimet opetustilat mahdollistavat suurien ryhmien opetuksen ja yhteistoiminnan.



Kuva 40. Toinen kerros koostuu henkilökunnan tiloista ja opetustiloista. Järvinen 2020.

Opetustilat ovat selkeän muotoisia ja ne on mahdollisuuksien mukaan suunniteltu pohjaltaan tasasivuisiksi suorakaiteiksi opetuksen ja tilan käytön mahdollisuuksien monipuolistamiseksi. Opetustilojen perusyksikkönä toimiva ryhmätila on kooltaan 80-100 m², mikä tarkoittaa 3-3,8 m² kokoista tilaa oppilasta kohden opettajan tarvitsema tila huomioituna. Tällöin opetustilojen sisustus on liikuteltavissa ja pöytien lisäksi tilaa voidaan kalustaa sohvien ja säkkituolien avulla rennommaksi. Väljä tila tukee monipaikkaisen oppimisen ajatusta, missä lapsi saa itse valita työpisteensä. Se voi olla esimerkiksi lattialla tai ikkunalaudalla.

TILAOHJELMA - HARJULAN KOULU

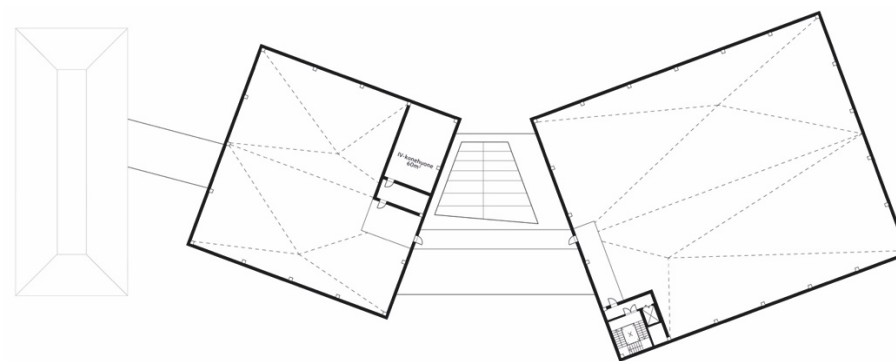
KÄYTTÄJÄT	KPL
Oppilaat, luokat 1-6	450
Oppilaat, esiopetus	22
Henkilökunta	51

TILATYYPPI	PINTA-ALA, m ²
Opetustilat	1565
Opetustilojen varastot	75
Aulatilat	880
Eteiset	285
Käytävät	450
Portaat	75
Ruokala	405
Keittiön tilat	170
Liikuntasali	455
Liikuntasalin varastot	120
Pukuhuoneet	75
Kirjasto	60
Oppilasterveydenhuolto	40
Oppilaiden wc-tilat	75
Henkilökunnan tilat	240
Kiinteistöhuollon tilat	80
Tekniset tilat	110
YHTEENSÄ	5160

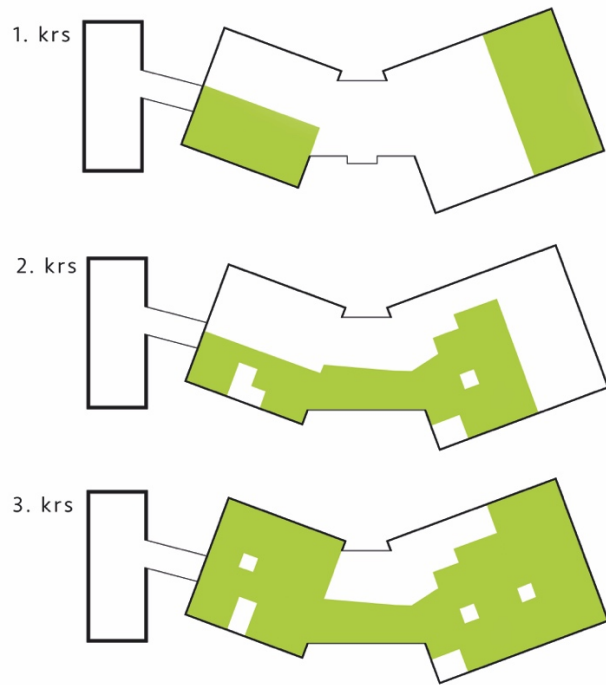
Opetukseen soveltuva tila yhteensä	3025
sis. yleisten tilojen opetukseen soveltuvan alan	

Taulukko 1. Luonnoksen tilaohjelma. Järvinen 2020.

Kolmannen kerroksen toiminnot sijoittuvat samoihin kohtiin toisen kerroksen kanssa orientoituvuuden helpottamiseksi. Kolmas kerros koostuu pelkästään opetustiloista. Toisessa nopassa opetustilat ovat suljettuja ja toisessa on avoimempaa tilaa. Avattavat ja jaettavat opetustilat soveltuvat niin normaaliin ryhmäopetukseen kuin suuryhmäopetukseenkin. Kolmannen kerroksen aulatilasta on pääsy suurelle lasitetulle parvekkeelle, jota voidaan hyödyntää opetuksessa esimerkiksi viljelykäytössä. Suojaisa lasitettu parveke lisää opetuksen monipuolisuutta ja tarjoaa lämpimällä ilmalla mukavan oppimisen paikan sisä- ja ulkotilan rajapintaan. Parvekkeella pääsee nauttimaan ympäristöstä uudesta näkökulmasta, yhdeksän metrin korkeudesta.



Kuva 43. IV-konehuone on sijoitettu vesikattokerrokseen. Järvinen 2020.



Kuva 44. Opetukseen soveltuvien tilojen sijoittuminen. Järvinen 2020.

3.2.4 Julkisivu

Julkisivun sommittelu perustuu horisontaaliseen kerroksien väliseen ja koon sekä umpinaisen ja aukotetun pinnan vaihteluun. Puinen julkisivu toimii lämpimänä ja luonnollisena elementtinä, johon pystyputat tuovat vaihtelevaa rytmikkäitä sekä kiinnostavaa kolmiulotteisuutta. Värikkäät

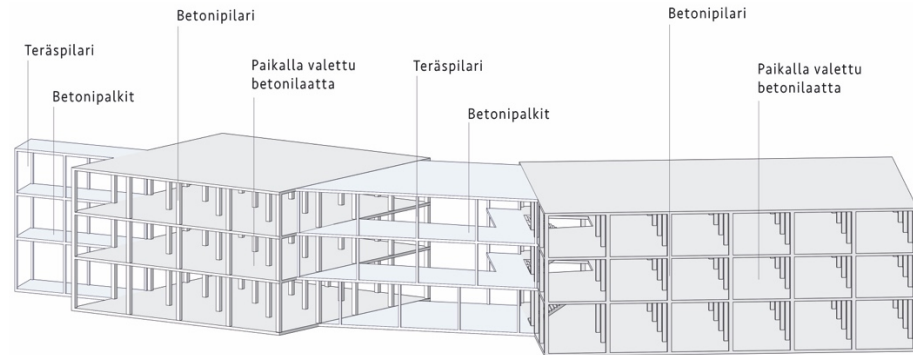
aurinkosuojat ikkunoissa tuovat leikkisyyttä sisä- ja ulkotilan värimaailmaan sekä sirolla mittakaavallaan kontrastia vahvaan puuhun.



Kuva 45. Julkisivun mielenkiintoa lisäävät erikokoiset mittakaavat. Järvinen 2020.

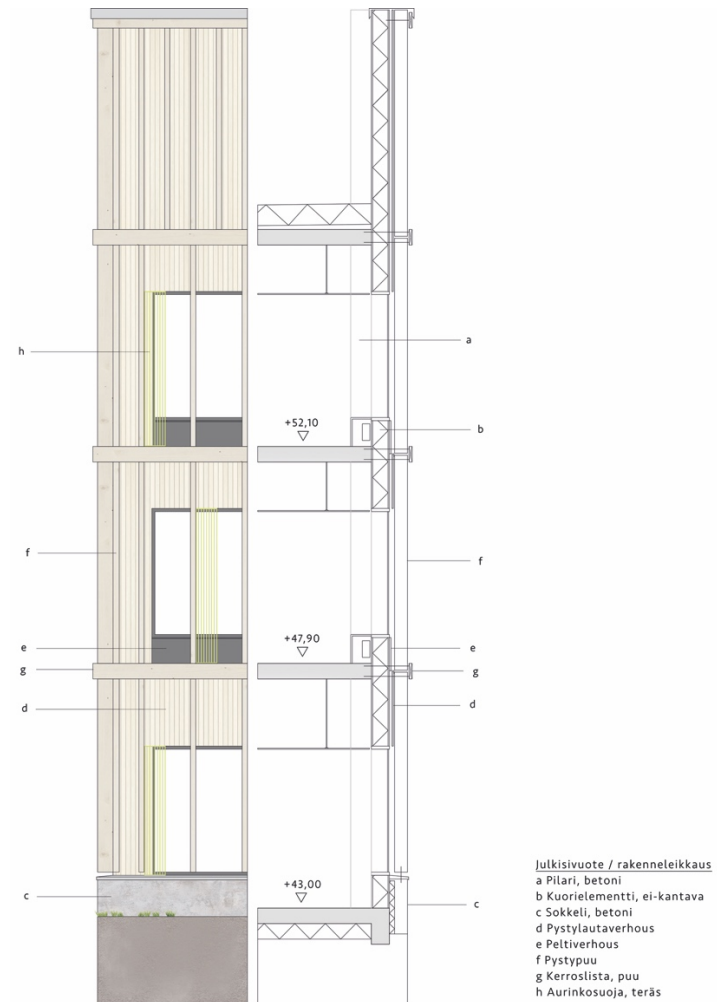
Julkisivu toteutetaan ei-kantavana rakenteena ja pystyputat ankkuroidaan betonisiin välipohjiin. Rakennuksen liitoskappaleiden julkisivu on teräs-lasirakenteinen verhoseinä, jossa lasin määrän maksimoimisella saadaan aikaan kevyt ja siro olemus. Julkisivussa on havaittavissa erikokoisia mittakaavoja, jotka tulevat esiin rakennusta tarkasteltaessa.

3.2.5 Rakenne



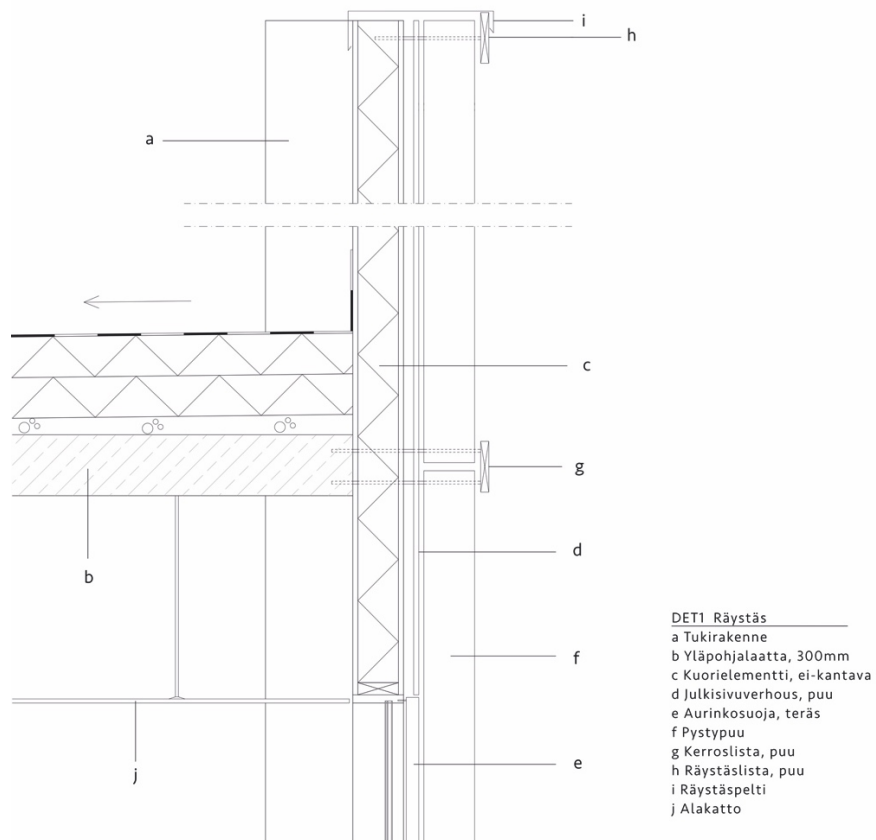
Kuva 46. Rakenteellinen perusratkaisu. Järvinen 2020.

Noppien kantava rakenne koostuu betonisesta paikallavaletusta pilari-laatta-järjestelmästä. Liitososien kevyemmän ilmeen aikaansaamiseksi käytetään teräspilareita ja betonipalkkeja. Ylimmässä kerroksessa IV-konehuone piilotetaan kerroksen korkuisen seinäkehän taakse, jolloin rakennuskokonaisuuden massojen korkeuksiin saadaan vaihtelua. Kevyt puinen julkisivuelementti toimii kovan ja raskaan betonin lämpimänä ja kevyenä kontrastiparina.

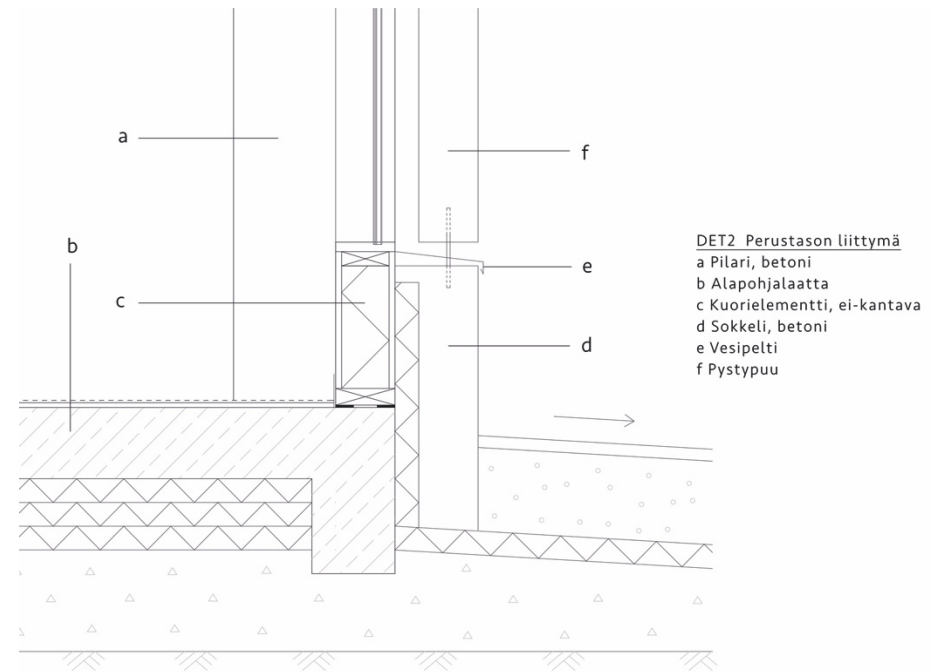


Kuva 47. Julkisivun rakenteellinen toteutus. Järvinen 2020.

Perustasossa puupilarit vaihtuvat betonisokkelin sileäksi hiottuun pintaan kosketuksen korkeudella tarjoten monipuolisia aistihavaintoja ulko-tilassa. Lapset voivat tutkailla rakennusta ulkoa käsin ja tunnustella lämmintä puuta, sileää betonia ja aurinkosuojien kylmää terästä. Räystäällä rakennus loppuu eleettömästi.



Kuva 48. Räystäsdetalji ja yläpohjan liittymä. Järvinen 2020.



Kuva 49. Perustason liittymän detalji. Järvinen 2020.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä opinnäytetyössä perehdyttiin aistiergonomian merkitykseen toimintaympäristöjen suunnittelussa. Tutkimuksen rajaamiseksi työ keskityi oppimisympäristöihin ja niiden arkkitehtisuunnittelun keinoihin toteuttaa hyvinvointia tukeva tilakokemus. Aistiergonomiaa on 2000-luvulla tutkittu Suomessa lähinnä sisustussuunnittelun näkökulmasta, mutta tässä työssä sen periaatteita sovellettiin rakennussuunnitteluun.

Suomalaisen oppimisympäristön historiassa on havaittavissa muutamia vaiheita, joissa etenkin oppilaiden hyvinvointi on otettu osaksi suunnittelun tavoitteita. Nykypäivän koulusuunnittelussa on nähtävissä trendejä, joilla ei ole vielä vankkaa tutkimukseen perustuvaa pohjaa. Koen, että askel kohti aistiergonomisia oppimisympäristöjä on oikea suunta yleisen hyvinvoinnin ja koulutuksen korkean tason saavuttamisen kannalta.

Muutos OT3-tilanormiin tukeutuvasta frontaaliopetuksen ohjaamasta tilakäsityksestä avoimen oppimisympäristön hallimaisiin tiloihin vaikuttaa suurelta harppaukselta. Sopeutuminen uusiin opetuksen tapoihin ja oppilaslähtöiseen toimintaan tapahtuu hiljalleen ja näiden kahden ääripään väliin muutosta helpottamaan on tässä työssä suunniteltu aistiergonominen oppimisympäristö. Aistiergonomian integroiminen rakennussuunnitteluun projektin alkuvaiheessa helpottaa rakennuksen elinkaaren

hahmottamista ja parantaa sen monikäyttöisyyden mahdollisuuksia tulevaisuudessa.

Tässä työssä aistiergonomiaa suunniteltiin luonnostasoisesti. Jatkokehityksen kannalta on tärkeää ulottaa ajatukset hyvinvointia lisäävästä toimintaympäristöstä myös rakennuksen tekniikan suunnitteluun. Ilmanvaihdon, valaistuksen, lämmityksen ja rakenteiden äänieristyksen on suuri merkitys aistiergonomian toteutumiselle. Myös tarkempi maisemasuunnittelu ja vihersuunnittelu voisivat tuoda lisäarvoa moniaistiseen kokonaisuuteen. Työn tarkoitus ei ollut perehtyä oppimisympäristöjen suunnittelun peruskäsitteisiin, kuten esteettömyyteen tai estetiikkaan kovin laajasti. Suunnitelmaa voisikin kehittää ottaen huomioon esteettömyyden moniaistisuuden suunnittelussa. Myös muiden aistien, kuten haju- ja tuntoaistin tarkempi tutkimus osana tilan kokemista toisi suunnitelmaan lisää syvyyttä.

Tämän tutkimuksen perusteella muodostettuja rakennussuunnittelun keinoja voidaan soveltaa myös muunlaisiin toimintaympäristöihin, kuten toimisto- ja liikerakennuksiin. Digitalisoituvat ympäristömme ei ole vielä täysin ergonominen. Aistikuormituksen vähentäminen tulee luultavasti olemaan ajankohtainen aihe toimintaympäristöjen suunnittelussa nyt ja tulevaisuudessa.

8 LÄHTEET

Aalto Yliopisto. 2018. Autismin kirjon häiriöt. [Verkkodokumentti] Julkaisuaika 14.12.2018. Päivitetty 24.4.2019. [Viitattu 22.3.2020] Saatavilla: <https://www.aalto.fi/fi/palvelut/autismin-kirjon-hairiot>

Alho, K, Salmi, J, Degerman, A. & Rinne, T. 2006. Tarkkaavaisuus ja aivotoiminta. Teoksessa Hämäläinen, H, Laine, M, Aaltonen, O. & Revonsuo, A. (toim.), Mieli ja aivot: kognitiivisen neurotieteen oppikirja. Turku: Kognitiivisen neurotieteen tutkimuskeskus, Turun yliopisto, 242–251.

Bakó-Biró, Z, Clements-Croome, D, Kochhar, N, Awbi, H. & Williams, M. 2011. Ventilation rates in schools and pupils' performance. The University of Reading School of Construction Management and Engineering, United Kingdom. [Viitattu 20.4.2020] Saatavilla: <https://www.co2indicator.nl/documentatie/Ventilation-Rates-in-Schools-and-Pupils-Performance.pdf>

Barrett, P, Davies, F, Zhang, Y & Barrett L. 2015. The impact of classroom design on pupils' learning: Final results of a holistic, multi-level analysis. School of the Built Environment, University of Salford, Salford, United Kingdom.

Boubekri, M, Reid, K, Kuo, N, Wang, C & Zee, P. 2013. Impact of Workplace Daylight Exposure on Sleep, Physical Activity, and Quality of Life. School of Architecture, University of Illinois at Urbana-Champaign, College of Fine and Applied Arts.

Burakoff, K. 2018. Näköaisti vuorovaikutuksessa. [Verkkodokumentti] Papunet-verkkopalvelu Kehitysvammaliitto ry. Julkaisuaika 18.10.2018. [Viitattu 22.3.2020] Saatavilla: <https://papunet.net/tietoa/nakoasti-vuorovaikutuksessa>

Elzeyadi I. 2011. Daylighting-Bias and Biophilia: Quantifying the Impact of Daylighting on Occupant Health. School of Architecture & Allied Arts - University of Oregon, Eugene, USA. [Viitattu 20.4.2020] Saatavilla: https://pdfs.semanticscholar.org/bfa5/2d19c047b0c109ee5db4b11d1c4dc0f3dc74.pdf?_ga=2.3597488.140465281.1587467566-1091093751.1587467566

Järvenpään kaupunki. 2019. Asemakaavaluonnos, JARDno-2018-4079. Kaavatunnus 020043.

Järvenpään kaupunki. 2019. Asemakaavaselostus, asemakaavaan-JARDno-2018-4079. Kaavatunnus 020043.

Ketola, T. 2015. Lepo ohjeet. [Verkkodokumentti] [Viitattu 20.4.2020]

Saatavilla: http://aivovammayhdistykset.fi/wp-content/uploads/2017/09/20151117_Lepo_ohjeet.pdf

Koivisto, M. 2006. Johdatus muistin ja tarkkaavaisuuden käsitteisiin. Teoksessa Hämäläinen, H, Laine, M, Aaltonen, O. & Revonsuo, A. (toim.), Mieli ja aivot: kognitiivisen neurotieteen oppikirja. Turku: Kognitiivisen neurotieteen tutkimuskeskus, Turun yliopisto, 195–199.

Konttila, M. 2020. Lehtori. Videopuhelu. Metropolia Ammattikorkeakoulu.

Konttinen, J. 2020. Ei luokkia, ei seiniä. [Verkkodokumentti] Helsingin Sanomat. Julkaisuaika 26.1.2020. [Viitattu 22.3.2020] Saatavilla: <https://www.hs.fi/sunnuntai/art-2000006383807.html>

Kuuskorpi, M. & Nevari, J. 2018. Koulusta oppimisen ympäristöksi - Työkaluja oppimisympäristöjen muutokseen. Helsinki: Opetushallitus. ISBN 978-952-13-6405-1

Lan, L, Wargocki, P, Wyon, D. & Lian, Z. 2011. Effects of thermal discomfort in an office on perceived air quality, SBS symptoms, physiological responses, and human performance. [Viitattu 20.4.2020] Saatavilla: DOI: [10.1111/j.1600-0668.2011.00714.x](https://doi.org/10.1111/j.1600-0668.2011.00714.x)

Lindroos, H. 2006. Aistiergonomia - käytännön esimerkkejä. [Verkkodokumentti] [Viitattu 20.4.2020] Saatavilla: <http://www2.ky-amk.fi/modo/modo06/index.php?sivu=mediatiedotteet>

Luminen, H, Rimpelä, M. & Granberg, M. 2015. Cookbook - Modernin rakennetun ympäristön opas - Oppimisympäristöt. [Verkkodokumentti] Tampere: FEG. [Viitattu 20.4.2020] Saatavilla: https://www.feg.fi/media/CookBook_Oppimisymparistot.pdf

National Autistic Society. Sensory dirferences. [Verkkodokumentti] Päivitetty 18.3.2016. [Viitattu 20.4.2020] Saatavilla: <https://www.autism.org.uk/sensory>

Newsham, G, Aries, M, Mancini, S. & Faye, G. 2008. Individual Control of Electric Lighting in a Daylit Space. National Research Council Institute for Research in Construction. Ottawa, Canada.

Nygren, J. 2007. Näköaisti. [Verkkodokumentti] Yleisradio Oy. Julkaisuaika 18.1.2007. Päivitetty 29.9.2016. [Viitattu 22.3.2020] Saatavilla: <https://yle.fi/aihe/artikkeli/2007/01/18/nakoaisti>

Nygren, J. 2012. Korvan aistit. [Verkkodokumentti] Yleisradio Oy. Julkaisuaika 6.11.2012. Päivitetty 2.5.2013. [Viitattu 22.3.2020] Saatavilla: <https://yle.fi/aihe/artikkeli/2012/11/06/korvan-aistit>

Oh, S. 2005. Indoor air quality and productivity in offices in Malaysia. School of Construction Management and Engineering, University of Reading.

Opetushallitus. 2016. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014. Helsinki: Opetushallitus. ISBN 978-952-13-5999-6

Perusopetuslaki 628/1998. Annettu Helsingissä 21.8.1998.

Rakennustieto Oy. 2019. RT 103080 Perusopetuksen tilat. Suunnittelun lähtökohdat [Verkkodokumentti] Julkaisuaika 6.2019. [Viitattu 6.4.2020]

Rakennustieto Oy. 2019. RT 103081 Perusopetuksen tilat. Tilasuunnittelu [Verkkodokumentti] Julkaisuaika 6.2019. [Viitattu 6.4.2020]

Saikkonen, L. Kehollisuus ja tilakokemus. [Viitattu 17.4.2020] Saatavilla: http://www10.edu.fi/kuvataide/toiminnallinen_luonnon_kokemistapa/kehollisuus_ja_tilakokemus/

Satish, U, Mendell, M, Shekhar, K, Hotchi, T, Sullivan, D, Streufert, S. & Fisk, W. 2012. Is CO² an Indoor Pollutant? Direct Effects of Low to

Moderate CO² Concentrations on Human Decision Making Performance. Department of Psychiatry and Behavioral Science, Upstate Medical University, State University of New York, Syracuse, New York, USA, Indoor Environment Department, Lawrence Berkeley National Laboratory, Berkeley, California, USA. [Viitattu 20.4.2020] Saatavilla: DOI: [10.1289/ehp.1104789](https://doi.org/10.1289/ehp.1104789)

Sjöroos, M. 2018. Stress free area@ - Aistiystävälliset oppimisympäristöt 2009. Saatavilla: <https://www.ril.fi/media/2018/jasenyys/tietois-kut/stress-free-oppimisympa-cc-88risto-cc-88t-ril-kooste-20092018.pdf>

Starck, J. & Teräsvirta, L. 2009. Melu. Helsinki: Työterveyslaitos. ISBN 9789518028676.

Työterveyslaitos. Ergonomia. [Viitattu 20.4.2020] Saatavilla: <https://www.ttl.fi/tyontekija/tuki-liikuntaelinten-terveys/ergonomia/>

Työturvallisuuskeskus. Psykososiaaliset kuormitustekijät. [Viitattu 20.4.2020] Saatavilla: https://ttk.fi/tyoturvallisuus_ja_tyosuojelu/toimi-alkohtaista_tietoa/asiantuntija- ja_toimistotyö/psykososiaaliset_kuormitustekijät

Valtioneuvosto. 2018. Osaaminen ja koulutus. [Verkkodokumentti] Julkaisuaika 14.9.2018. [Viitattu 6.4.2020] Saatavilla: <https://valtioneuvosto.fi/hallitusohjelman-toteutus/osaaminen>

Vasama, T. 2019. Isot opetusryhmät ovat nyt muotia, mutta hyödyttävätkö ne oppilaita? Opettajat ja asiantuntijat kertovat, mitä mieltä he ovat uudesta mallista. [Verkkodokumentti] Helsingin Sanomat. Julkaisuaika 23.9.2019. [Viitattu 22.3.2020] Saatavilla: <https://www.hs.fi/tiede/art-2000006245988.html>

Wargorcki, P, Seppänen, O, Andersson, J, Boerstra, A, Clements-Croome, D, Fitzner, K. & Hanssen, S. 2006. REHVA Guidebook no. 6: Indoor Climate and Productivity In Offices. Federation of European Heating, Ventilation and Air-conditioning Associations.

Yliaho, T. 2017. Arkkitehtuurin kokemuksellisuudesta - Lasten aistihaivaintoja oppimisympäristöjen materiaalinnoista. [Verkkodokumentti] Diplomityö, Oulun yliopiston arkkitehtuurin osasto. Oulu. [Viitattu 20.4.2020] Saatavilla: <http://jultika.oulu.fi/files/nbnfioulu-201704251531.pdf>

Ympäristöministeriö. Suomen rakentamismääräyskokoelma.

LIITTEET

Opinnäytetyö
Tehtävänanto
Olivia Järvinen
9.3.2020

OPINNÄYTETYÖ

Kirjoita tutkielma aiheesta Aistiergonominen oppimisympäristö - aistikuormituksen vähentäminen rakennussuunnittelun keinoin. Tutkimuskysymyksenä on *Miten arkkitehtuurin keinoin luodaan lapsen oppimista edistävä moniaistinen tilakokemus?* Työssä tutkitaan arkkitehtuurin mahdollisuuksia edistää lapsen oppimista ja keskittymistä soveltaen tutkimustietoa moniaistisuudesta ja aistiergonomiasta.

Opinnäytetyöllä opiskelija osoittaa kykenevänsä

- työskentelemään johdonmukaisesti ja järjestelmällisesti
- tekemään yhteistyötä
- etsimään ja käyttämään oikein lähdeaineistoa
- yhdistelemään opetuksen eri osien antamia tietoja
- käyttämään tarkoituksenmukaisia työmenetelmiä
- tekemään tarkoituksenmukaisia ratkaisuja ja päätelmiä
- harjaantumaan hyvään kirjoitus-, kuva- ja puheilmaisuun

Tutkielmassa perehdytään seuraaviin aiheisiin

- eri näkökulmat hyvästä oppimisympäristöstä suomalaisessa kouluun suunnittelun historiassa
- aistiergonomia - mitä se tarkoittaa ja miten sitä sovelletaan rakennussuunnitteluun
- moniaistisuus tilakokemuksessa
- aistikuormituksen vähentäminen rakennussuunnittelun keinoin

Tutkielmassa esitetään tapausesimerkki, jossa tutkimuksen johtopäätöksiä testataan. Tapausesimerkki esitetään seuraavalla laajuudella:

- lähtötiedot
- rakennuspaikan analyysi
- oma suunnitelma selostettuna ja kuvitettuna
- tilaohjelma
- liitetiedoston planssit

1

Opinnäytetyö
Tehtävänanto
Olivia Järvinen
9.3.2020

Formaatti

A4 -formaatti, kannessa Metropolian logo. Layout voi olla joko vaaka- tai pystysuuntainen.

Kirjallinen osuus sisältää: tiivistelmä + abstract, johdanto, sisältö ja johtopäätökset sekä lähdeluettelo.

Erytishuomio 1: taustat, lähtökohdat ja tavoitteet.

Erytishuomio 2: viitteet / lähdemerkinnät.

Opiskelijan laatima tehtävänanto tulee opinnäytetyön liitteeksi (liite 1).

Tutkielmasta tehdään Turnitin-raportti.

Työtä ohjautetaan pienryhmätapaamisissa ja tehdään yhdenaikaisesti Projekti 12:n kanssa.

Työn palautus 4.5.2020

Seminaari 13.-15.5.2020

Työn arvostelu

Opinnäytetyön arvioi oppilaitoksessa toimiva ohjaaja. Hyväksytyt opinnäytetyöt arvioidaan arvosanoilla 1 - 5. Työn aihe ja arvosana merkitään myös tutkintotodistuksen liitteeseen.

Arviointiperusteita ovat mm. seuraavat:

- asetettujen tavoitteiden saavuttaminen
- kirjallisen raportin kattava asiasisältö, lähdemateriaalin tarkoituksenmukainen käyttö, raportin selkeä ja looginen rakenne ja toteutus sekä kieliasu
- tulosten uutuusaste
- tulosten hyödynnettävyys
- teoreettisen tarkastelun taso ja hyödyntäminen työssä
- käytettyjen menetelmien ja työtapojen sopivuus
- aiheen hallinta
- taito tehdä päätelmiä
- aikataulun noudattaminen
- seminaariesitelmä
- analyysin tarkkuus ja johtopäätösten osuvuus
- tutkimuksen rajaus ja tuloksien johdonmukaisuus
- suunnitelman johdonmukaisuus tutkimuksen kanssa

2

Tehtävänanto
Projekti 12
Olivia Järvinen
9.3.2020

PROJEKTI 12

Tehtävänä on suunnitella luonnostasoinen oppilaitos, jossa on 472 oppilaspaikkaa esiopetukselle sekä luokille 1-6. Rakennuspaikka sijaitsee Järvenpäässä, Loutin kaupunginosassa osoitteessa Verkkotie 12.

Opiskelija ottaa selvää koulurakennuksen suunnitteluun kohdistuvista vaatimuksista, laeista, määräyksistä ja opetussuunnitelmasta tarpeellisilta osin.

Tehtävään kuuluu myös koulun pihan suunnittelu.

Projekti 12:ssa testataan opinnäytetyön tutkimuksessa syntyneitä johtopäätöksiä. Opinnäytetyön aihe on Aistiergonominen oppimisympäristö - aistikuormituksen vähentäminen rakennussuunnittelun keinoin. Tutkimuskysymyksenä on *Miten arkkitehtuurin keinoin luodaan lapsen oppimista edistävä moniaistinen tilakokemus?* Koulurakennuksen suunnittelussa pääpaino on aistiergonomian periaatteiden soveltamisessa rakennussuunnitteluun.

Tarkoituksena on suunnitella arkkitehtuuriltaan laadukas koulurakennus, jonka suunnittelussa huomioidaan myös yhteys tontilla sijaitsevaan vanhaan koulurakennukseen. Uusi koulurakennus muodostaa toimivan ja näyttävän kokonaisuuden uuden pihan sekä vanhan koulurakennuksen kanssa. 4-ryhmäinen päiväkotit ja sen oma aidattu piha suunnitellaan vain viitteellisesti ja mallina voidaan käyttää Järvenpään kaupungin ehdottamaa tilaohjelmaa.

Asemakaavaluonnosta noudatetaan seuraavilta osin

-rakennuspaikka on lähtökohtaisesti määritetty kaavassa

-rakennus on n. 4700 m² kokoinen

-tontilla olevasta nykyisestä koulusta puretaan A- ja C-rakennukset ja jäljelle jäävään B-rakennukseen sijoitetaan päiväkotitoimintaa

-tontilla sijaitseva opettajien asuntola puretaan

-uuden koulurakennuksen tulee olla yhteydessä vanhaan B-rakennukseen vähintään yksikerroksisen yhdyskäytävän avulla

-uusi koulurakennus on kivirakenteinen

-korttelialueelle on rakennettava autopaikkoja vähintään 1 ap/180 k-m² opetustilaa

Tehtävänanto
Projekti 12
Olivia Järvinen
9.3.2020

-pysäköintialueet, saattoliikenteen paikat ja huoltoajolle varattu tila suunnitellaan kaavan osoittamalle paikalle

-Kaislapoluksi nimetylle jalankululle ja polkupyöräilylle varatulle katualueelle ei sallita moottoriajoneuvojen läpiajoa, tontille ajoa tai pysäköintiä

Lopulliset tulosteet

Planssit 700x1000

-rakeisuuskartta 1:2000

-asemapiirros 1:1000

-pihapiirros 1:200

-pohjapiirustukset 1:200

-leikkauspiirustus 1:200

-julkisivut 1:200

-julkisivuote 1:50

-rakenneleikkaus koko rakennuksesta 1:50

-detaljit kiinnostavista kohdista 1:10

-havainnekuva rakennuksesta ulkoa päin

-havainnekuva sisätilasta

-tilaohjelma

-selostus tai kuvatekstit

3D-mallinnettu valkomalli rakennuksesta ja tontista

Työn palautus 4.5.2020

Seminaari 13.-15.5.2020

Tehtävän arviointi

-suunnitelman johdonmukaisuus tutkielman kanssa

-tutkimuksen johtopäätösten esiintuominen suunnitelmassa

-tilaratkaisuiden toimivuus

-uuden rakennuksen yhdistäminen vanhaan rakennukseen

-pihan toimintojen sijoittelu ja liikenteen toimivuus

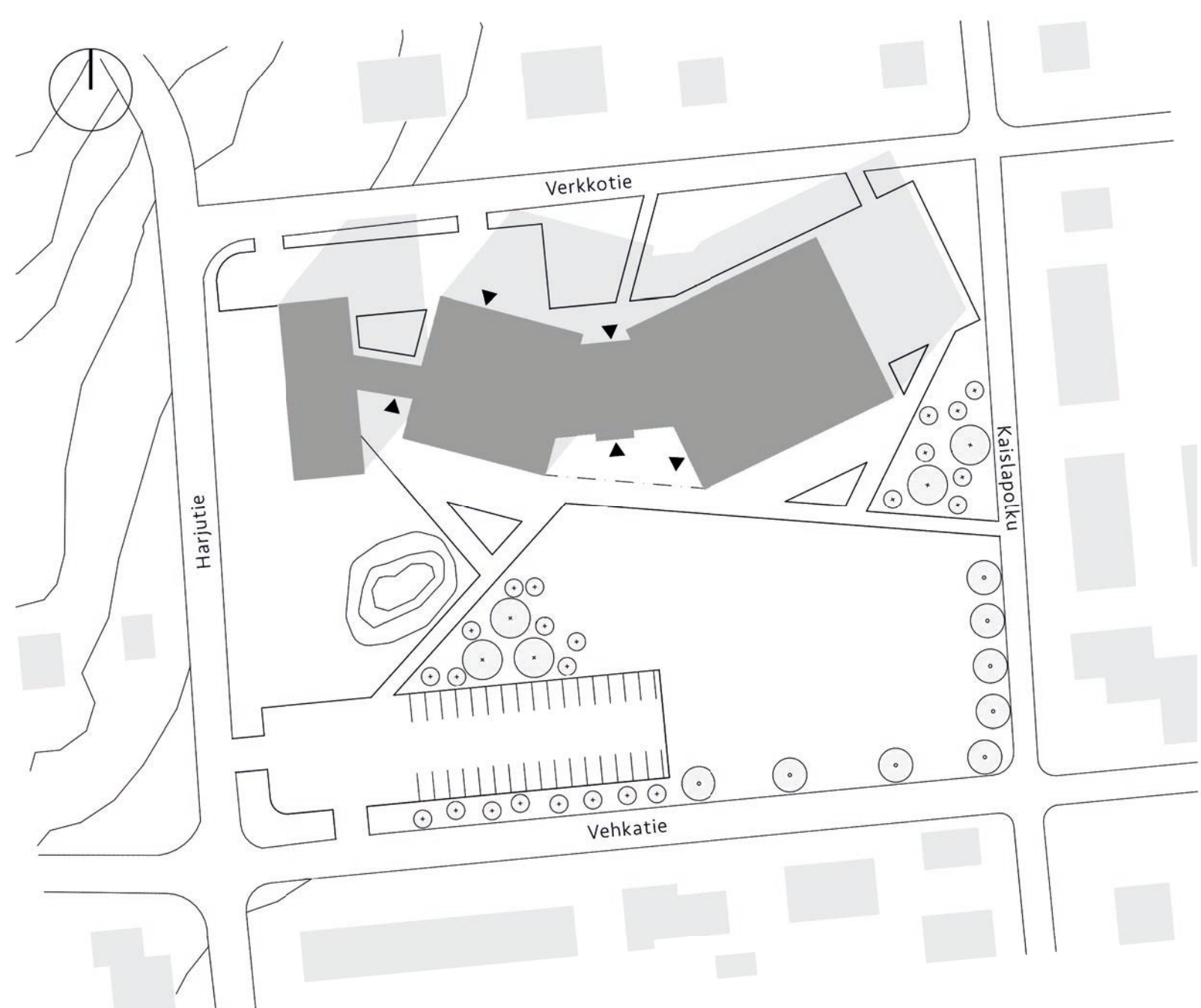
-rakenteiden ja detaljien toimivuus



HARJULAN KOULU

Harjulan koulu on luonnostasoinen suunnitelma 5100 m²-kokoisesta alakoulurakennuksesta Järvenpäähän. Suunnitelmassa on tutkittu aistiergonomian periaatteita ja niiden soveltamista oppimisympäristön suunnitteluun. Suunnitelmassa aistiergonomia näkyy näkö- ja kuuloaistin tasolla. Rakennussuunnittelulla voidaan vaikuttaa orientoituvuuteen, liikenteen sujuvuuteen, tilahierarkiaan, valoisuuteen ja maisemiin.

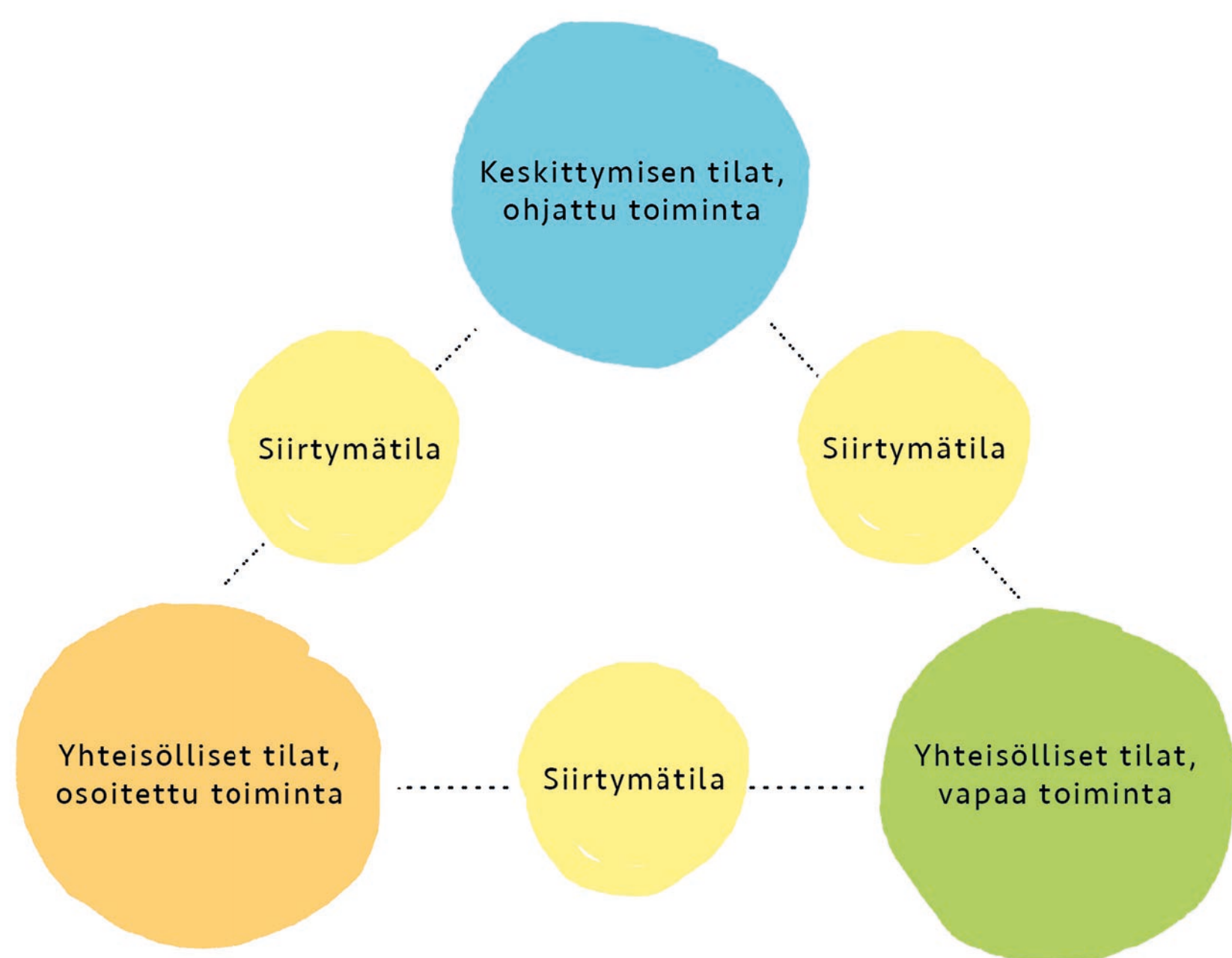
Harjulan koulu sijaitsee Järvenpään Loutissa. Loutti on pienimittakaavainen asuinalue, jonka rakennuskanta koostuu pääosin pientaloista ja matalista rivitaloista. Uusi koulurakennus sijaitsee tontin pohjoisreunalla jättäen etelän puolelle aurinkoisen pihan. Rakennus on ympäristössään merkittävä kiintopiste ja erottuu suuren kokonsa vuoksi ympäristöstä. Selkeiden noppamaisten massojen ansiosta se kuitenkin sopeutuu ympäröivien rakennusten muotokieleen.



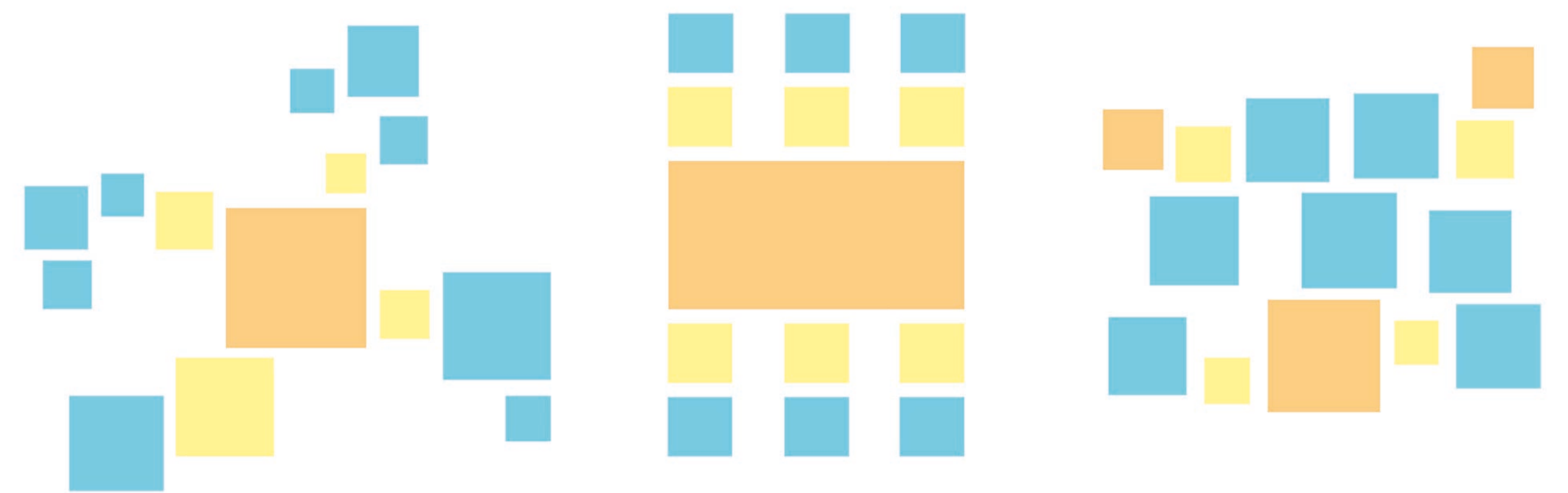
KONSEPTI

Rakennuksen massa koostuu kahdesta noppamaisesta kappaleesta, joita yhdistää sirompi välikappale. Massan vinottamisella luodaan kolmiulotteisuutta ja saadaan aikaan leikkisiä kokonaisuuksia, joka luo oman koordinaatistonsa koulukorttelille. Rakennuksen massa on kääntynyt päälähestymisuuntia kohti.

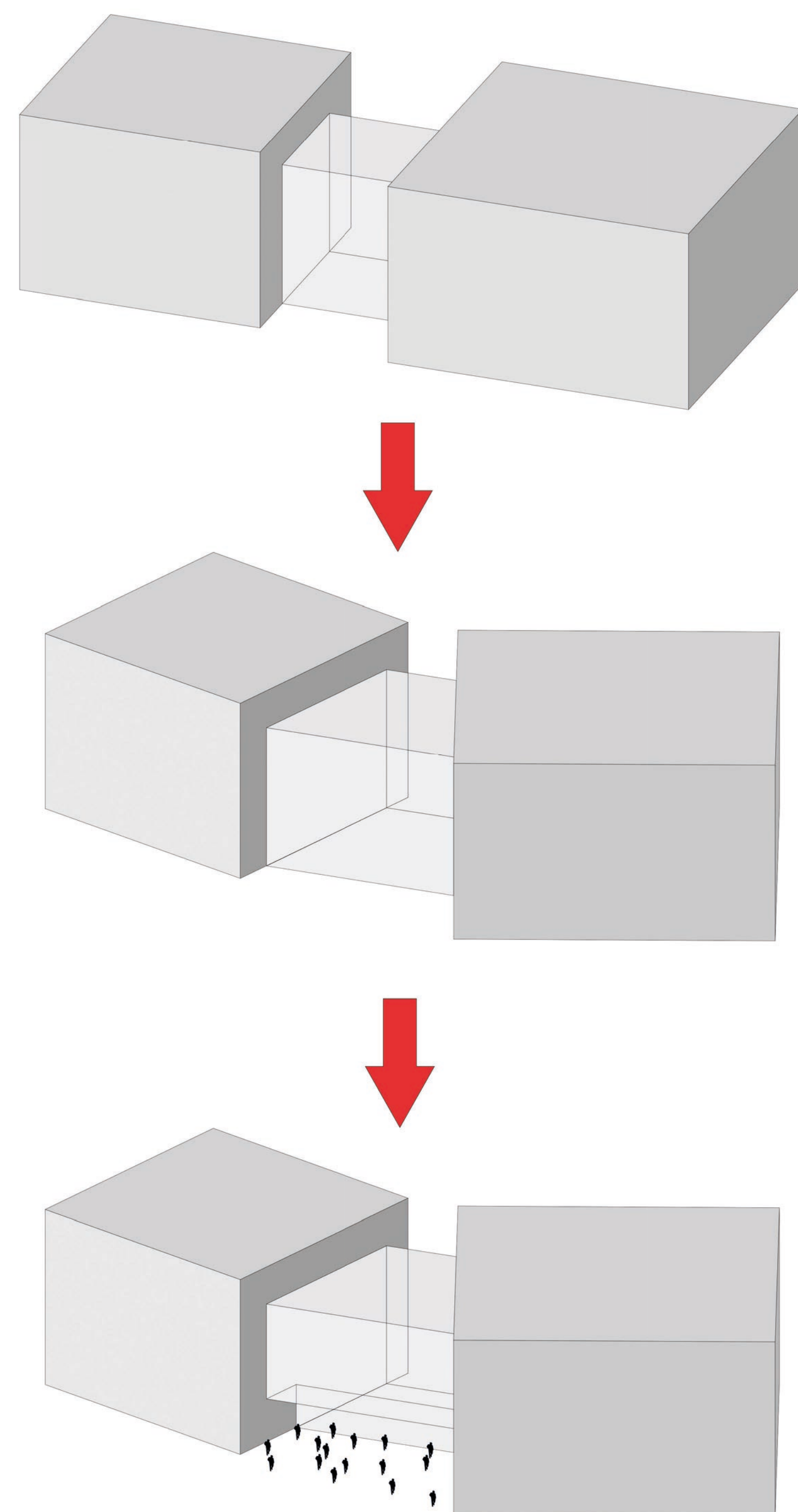
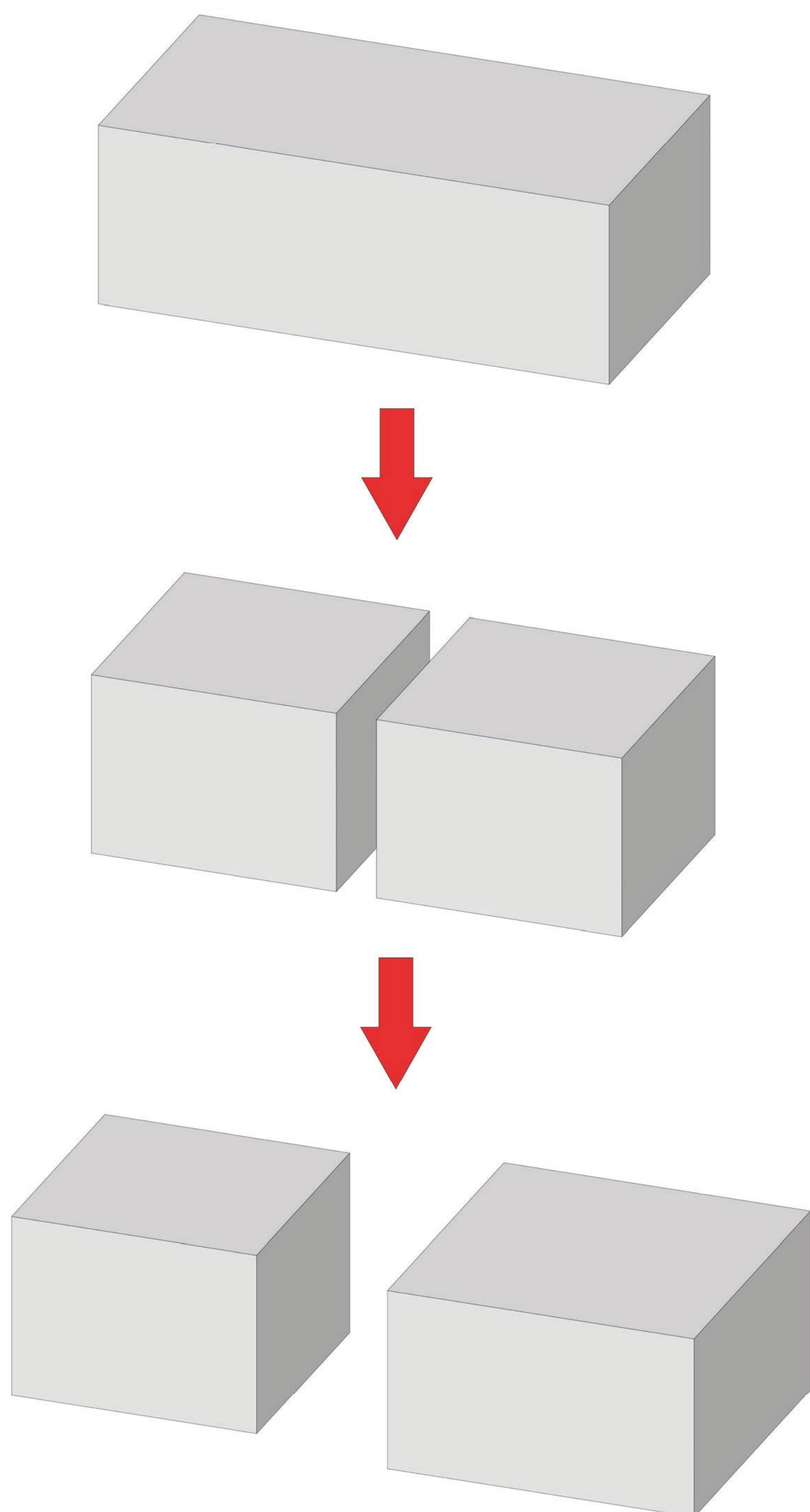
Massan vaihtelulla luodaan visuaalista erottuvuutta eri toimintoja sisältävien tilojen välille. Rakennus noudattaa tilahierarkiaa, missä julkisesta tilasta siirrytään välittävän tilan kautta yksityiseen tilaan.



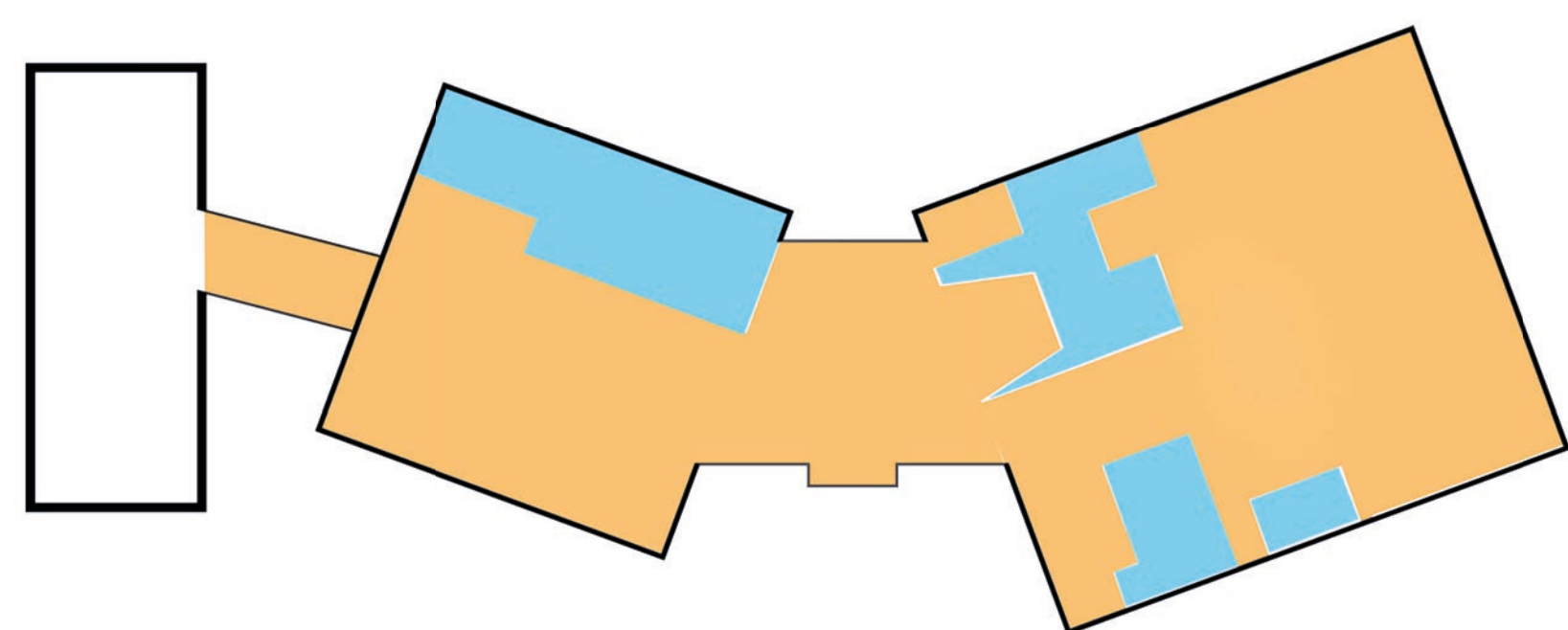
Erilaiset toiminnalliset tilat erotetaan toisistaan siirtymätilojen avulla.



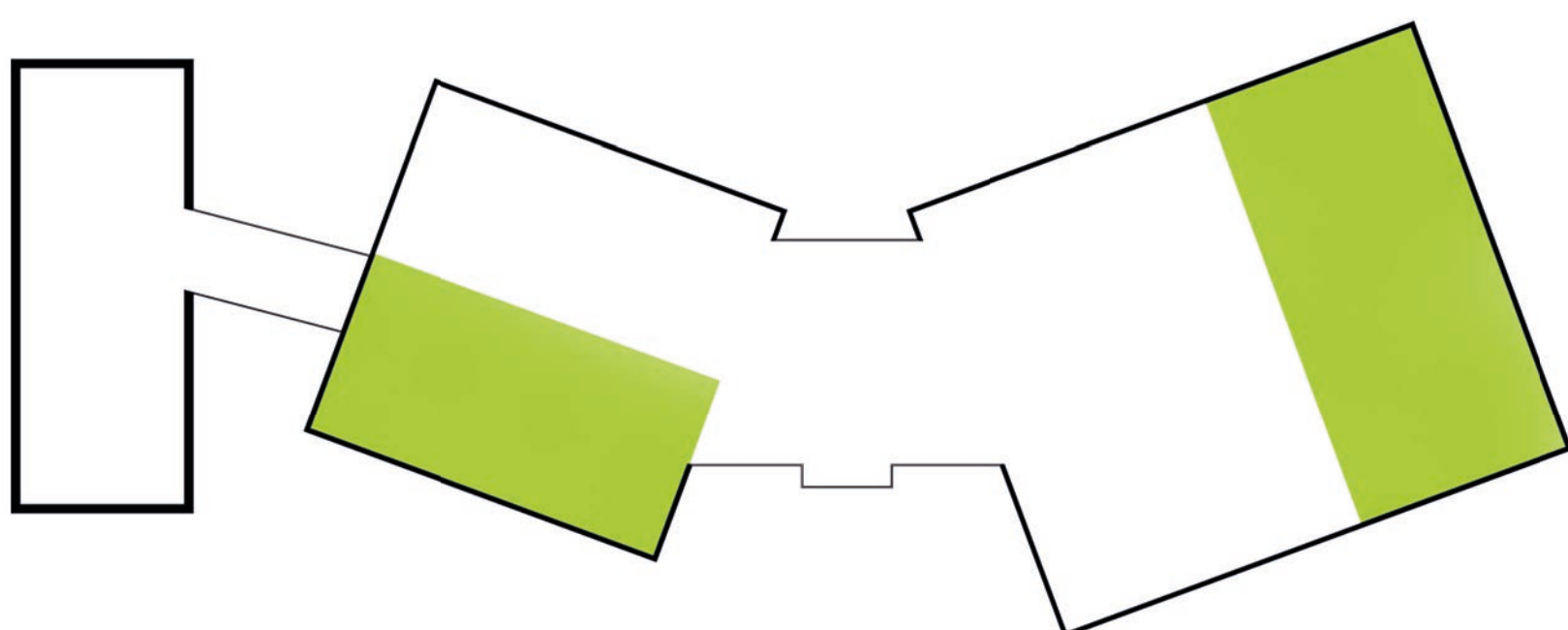
Tilahierarkiaa voidaan toteuttaa erilaisin typologioin. Pääsääntönä on, että julkisesta tilasta siirrytään puolijulkiseen tilaan ja sieltä edelleen yksityiseen tilaan.



Rakennuksen eri toiminnot näkyvät massoittelussa. Sisäänkäynnille on muodostunut selkeä paikka.



- Julkinen
- Puolijulkinen
- Yksityinen

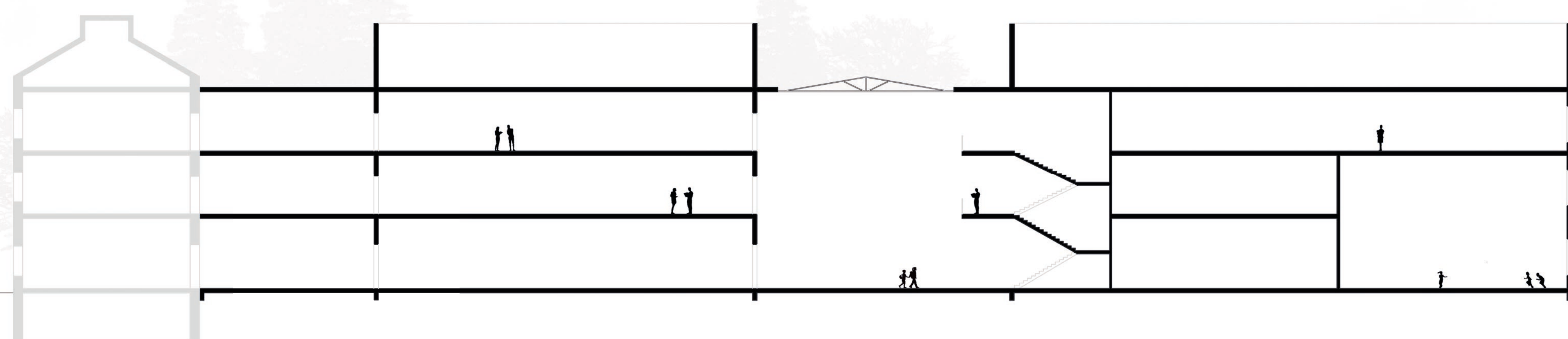


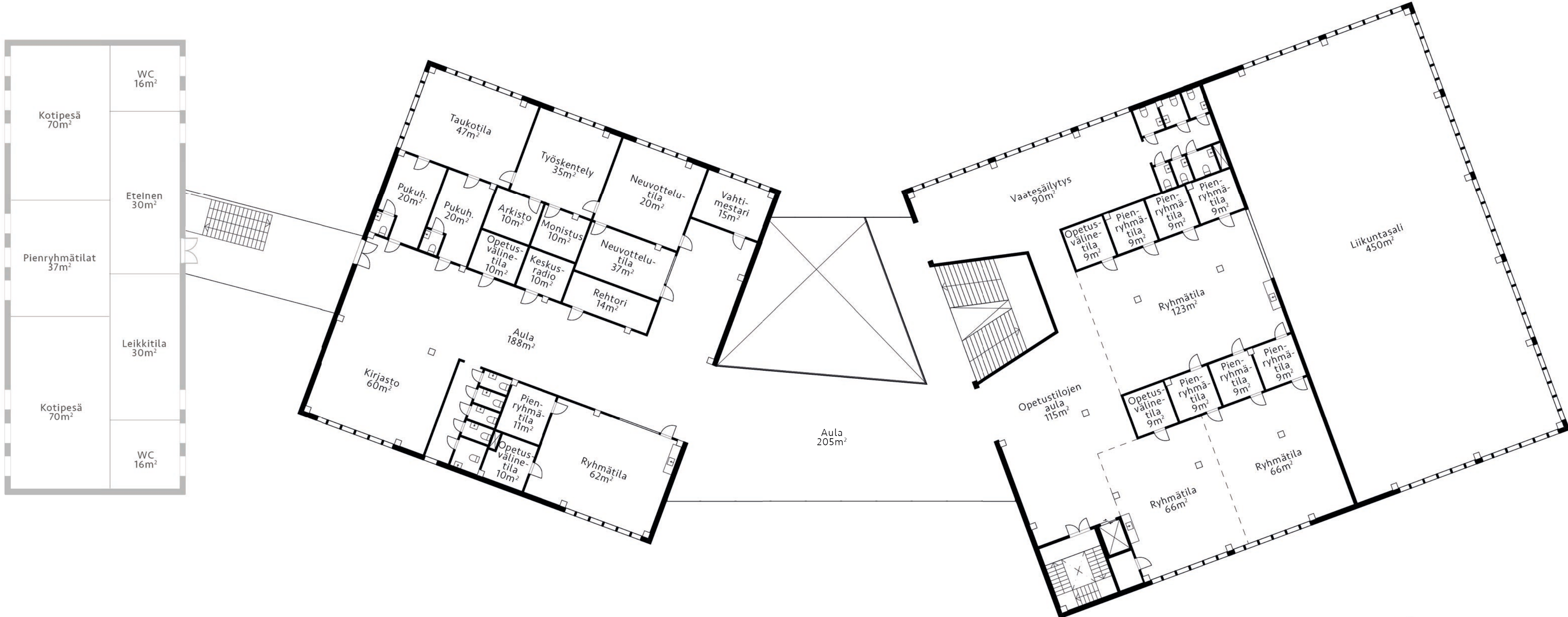
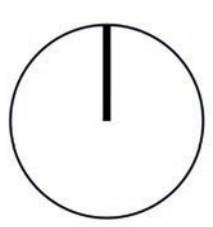
- Opetukseen soveltuva tila

Pihalla selkeästi erottuvat reitit vievät sisäänkäynnille. Pääsisäänkäynnin eteen on muodostunut suojaista paikka. Piha on jaettu leikki- ja pelialueeseen sekä rauhallisemman toiminnan alueeseen. Aistipoluilla voi nauttia omasta rauhasta pienen puutarhan keskellä.

Rakennuksen ensimmäinen kerros on julkista tilaa. Sinne on sijoitettu ruokala ja liikuntasali, joita käyttävät myös päiväkodin lapset sekä iltaikätyt. Päiväkoti on tontilla sijaitseva vanha koulurakennus. Päiväkodista on kulkuyhteys koulun puolelle käytävämäisen liitospalkaleen läpi. Liitospalkaleessa on päiväkodin uusi pääsisäänkäynti.

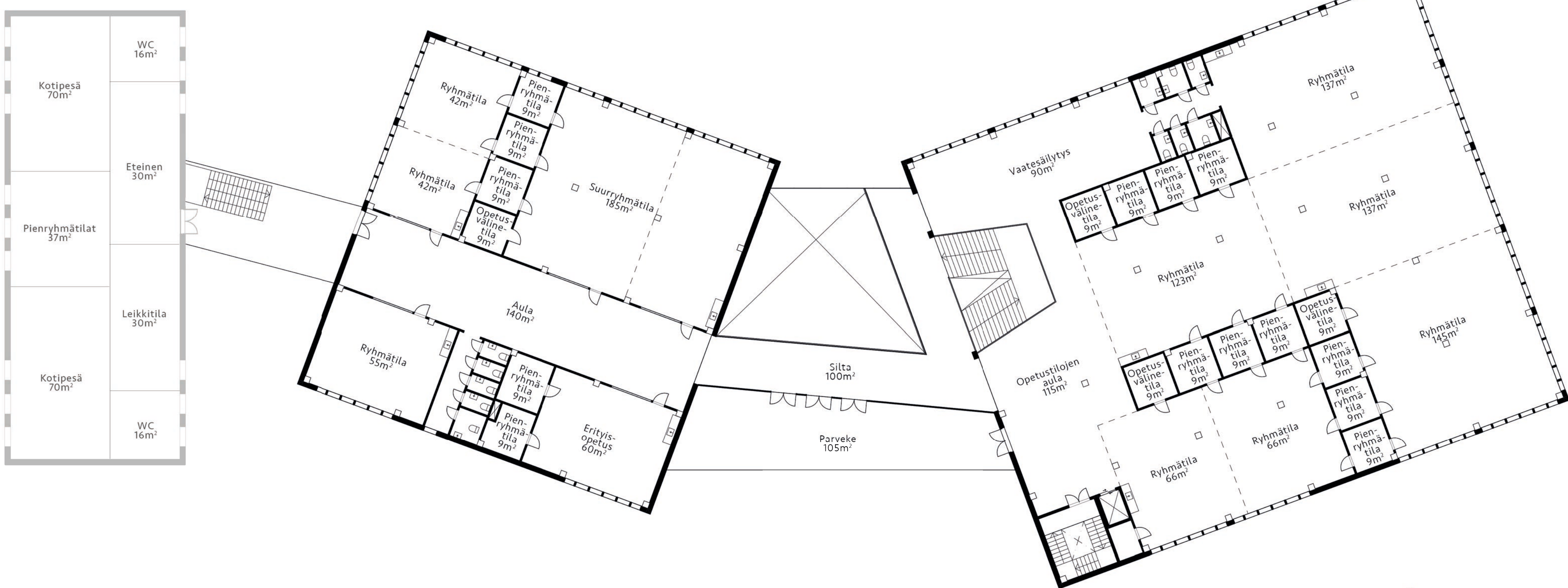
Koulun pääsisäänkäynniltä saavutaan avoimeen aulatilaan, jonka kautta kuljetaan muihin tiloihin. Aula toimii rakennuksen sydämenä ja erottuu muusta massasta ilmavana ja kevyenä.





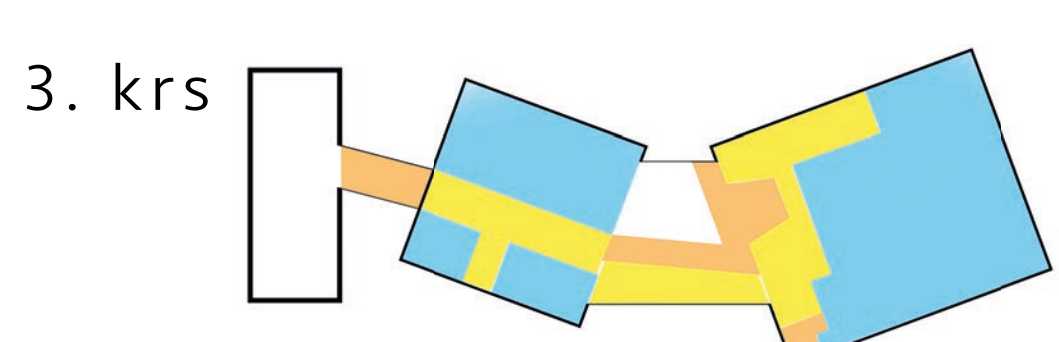
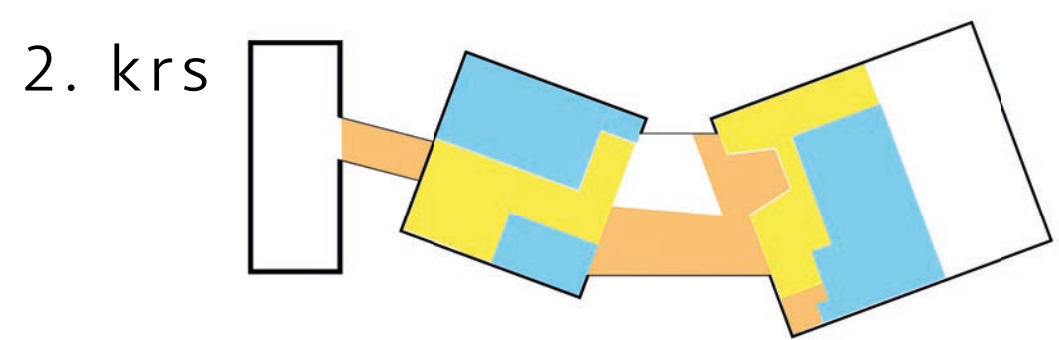
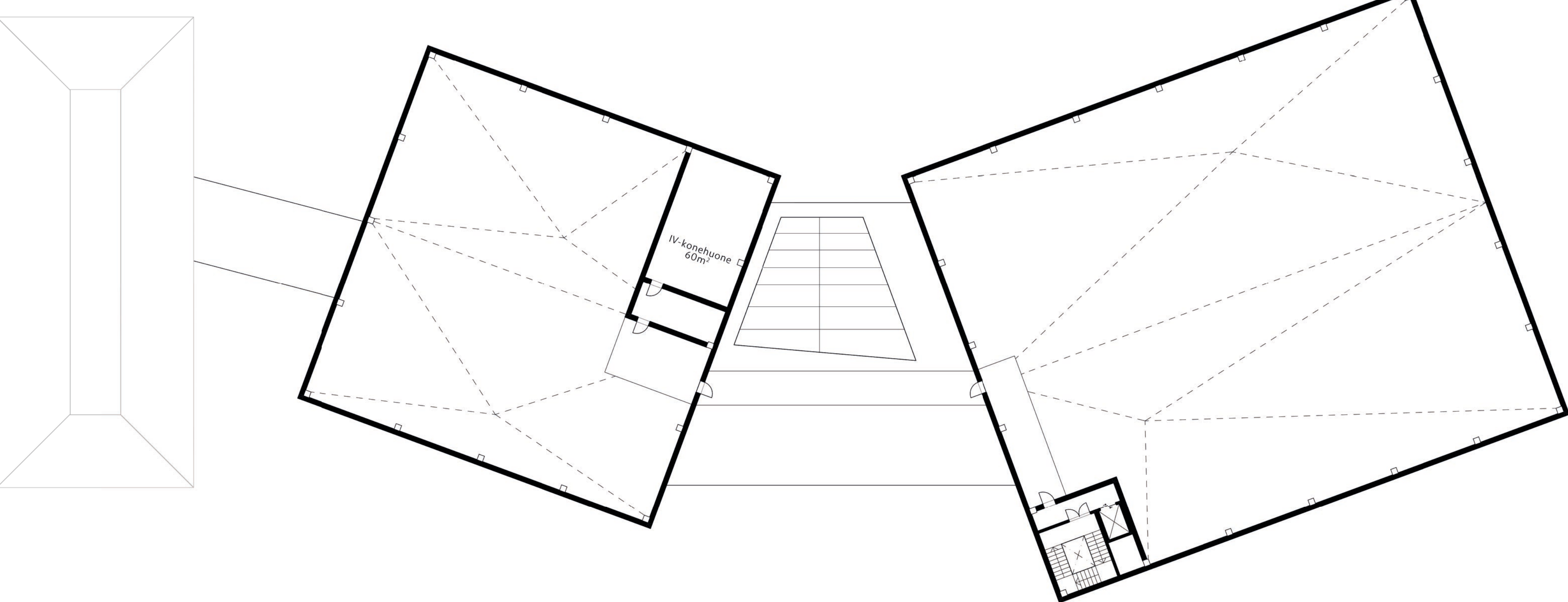
Aulasta siirrytään opetus-tiloihin välittävän eteisen kautta. Kerrosaulat ja leveät käytävät soveltuvat myös opetustiloiksi.

Opetustiloista on näkymiä rauhalliseen ja vihreään ympäristöön ja luonnonvalolla saadaan aikaan miellyttävä valaistus sisätilassa.

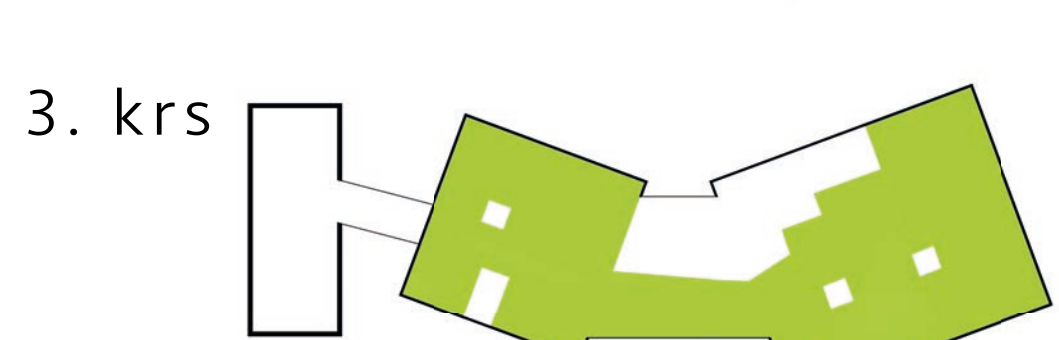
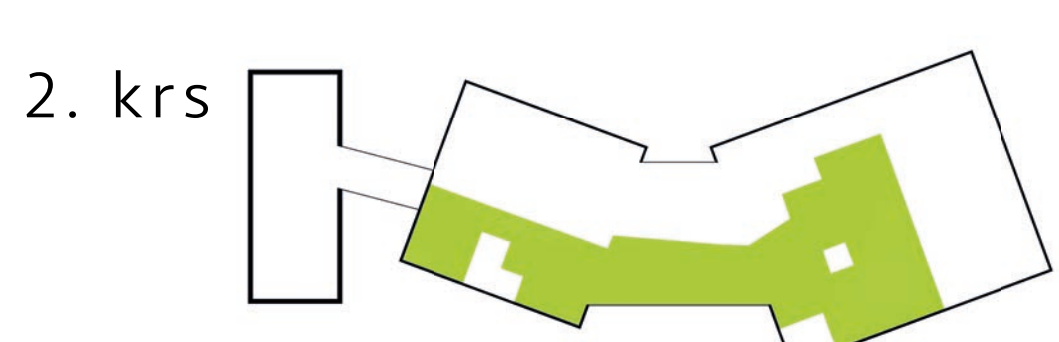


Opetustiloja rajataan pienryhmäkeskuksin. Pienryhmäkeskukset toimivat näköesteinä sekä akustoisina elementteinä.

3. kerroksen parveke mahdollistaa opetustuokion siirtämisen suojaan ulkotilaan.



- Julkinen
- Puolijulkinen
- Yksityinen



■ Opetukseen soveltuva tila





Pääaula on koko rakennuksen korkuinen tila, josta muodostuu näkymiä kerroksesta toiseen. Laajat näkymät helpottavat orientoituvuutta ja luovat hienoa tilallisuutta. Tilan kruunaa kattoikkunasta laskeutuva ylävalo.



Etelään



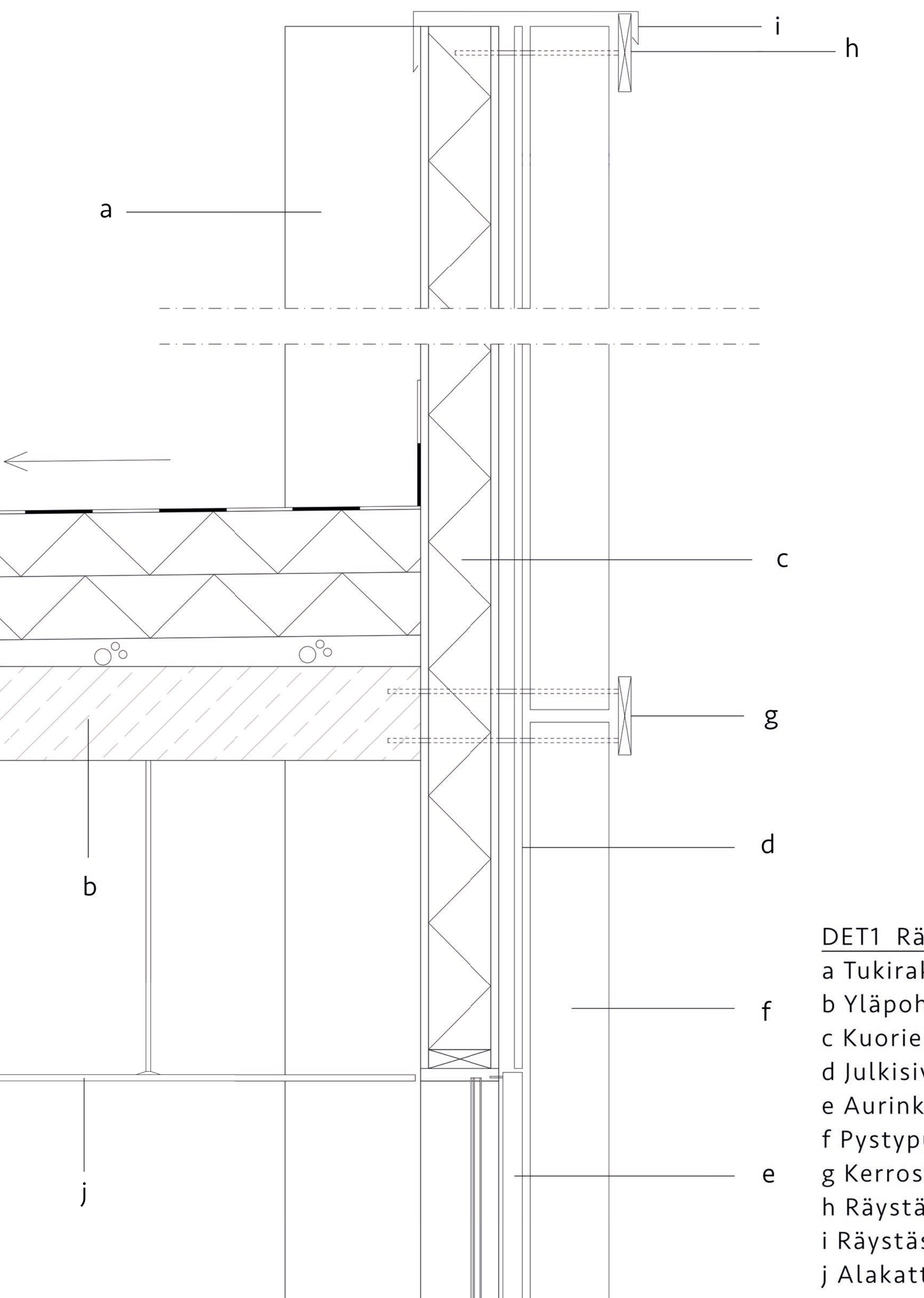
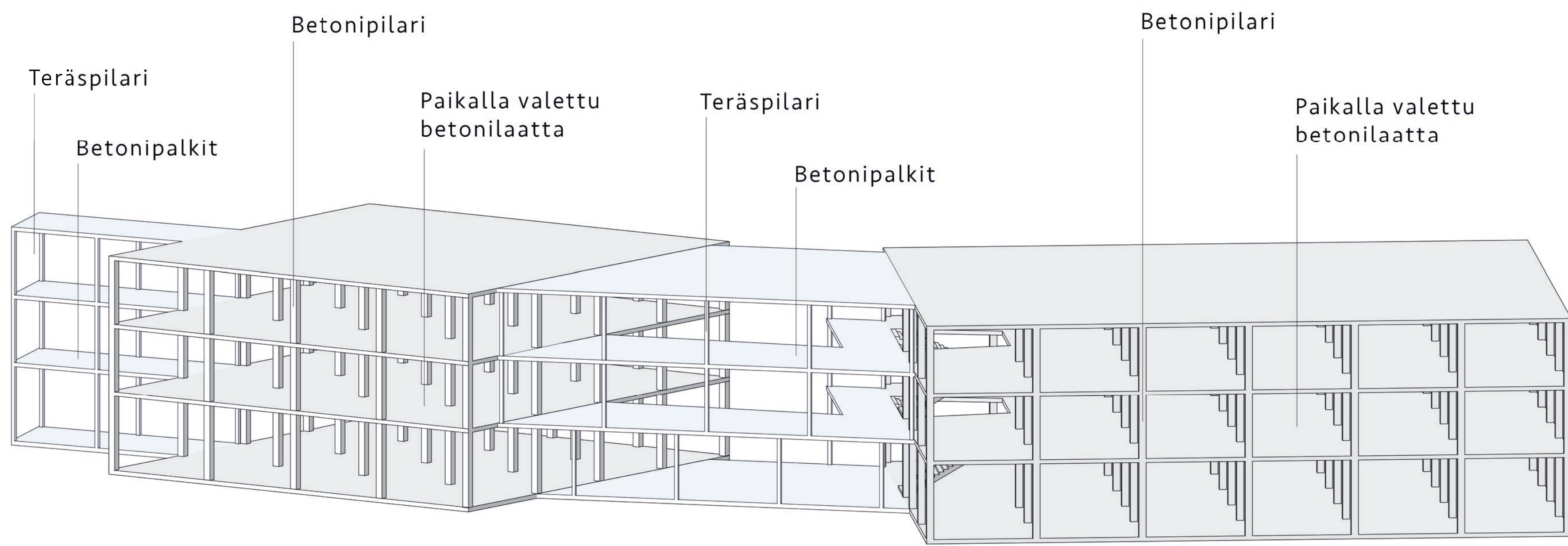
Pohjoiseen



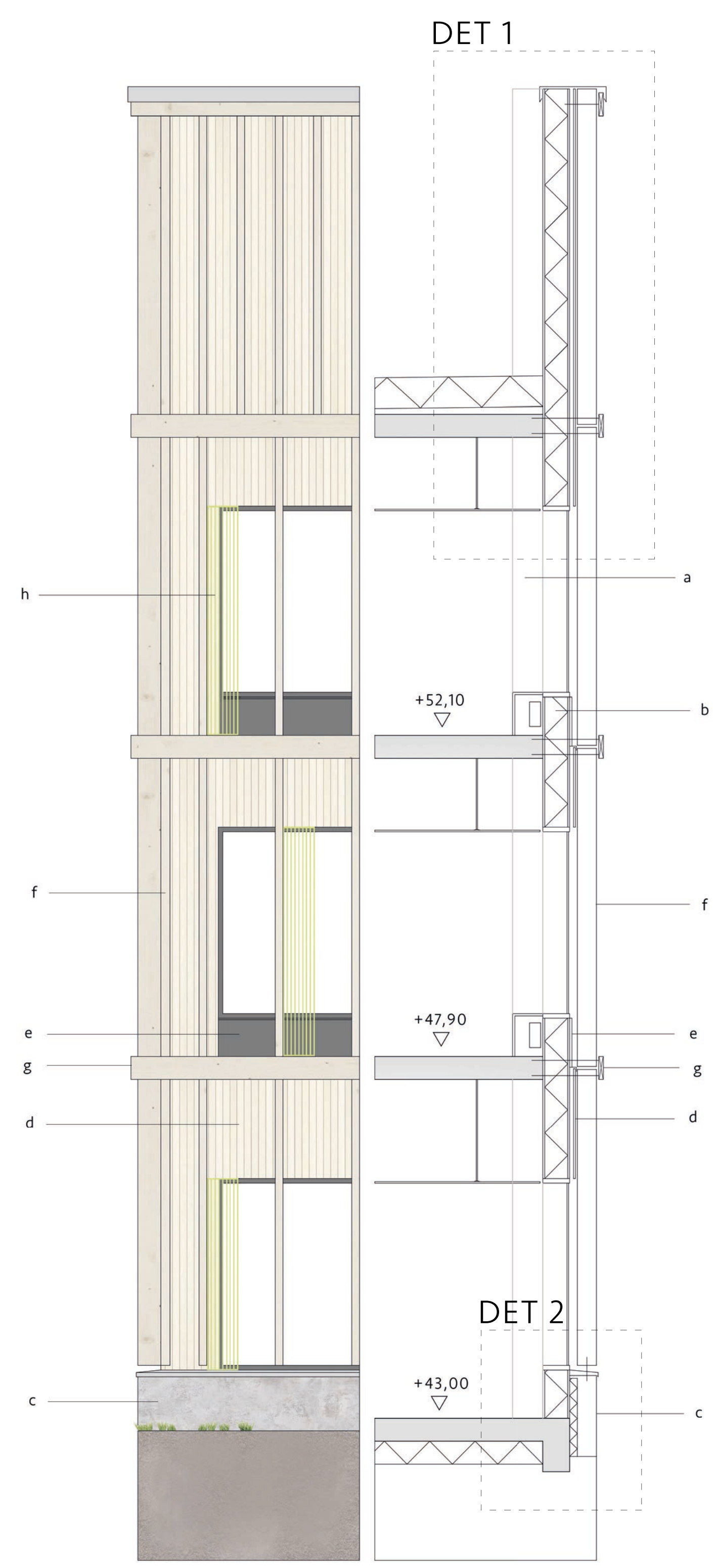
Itään

Länteen

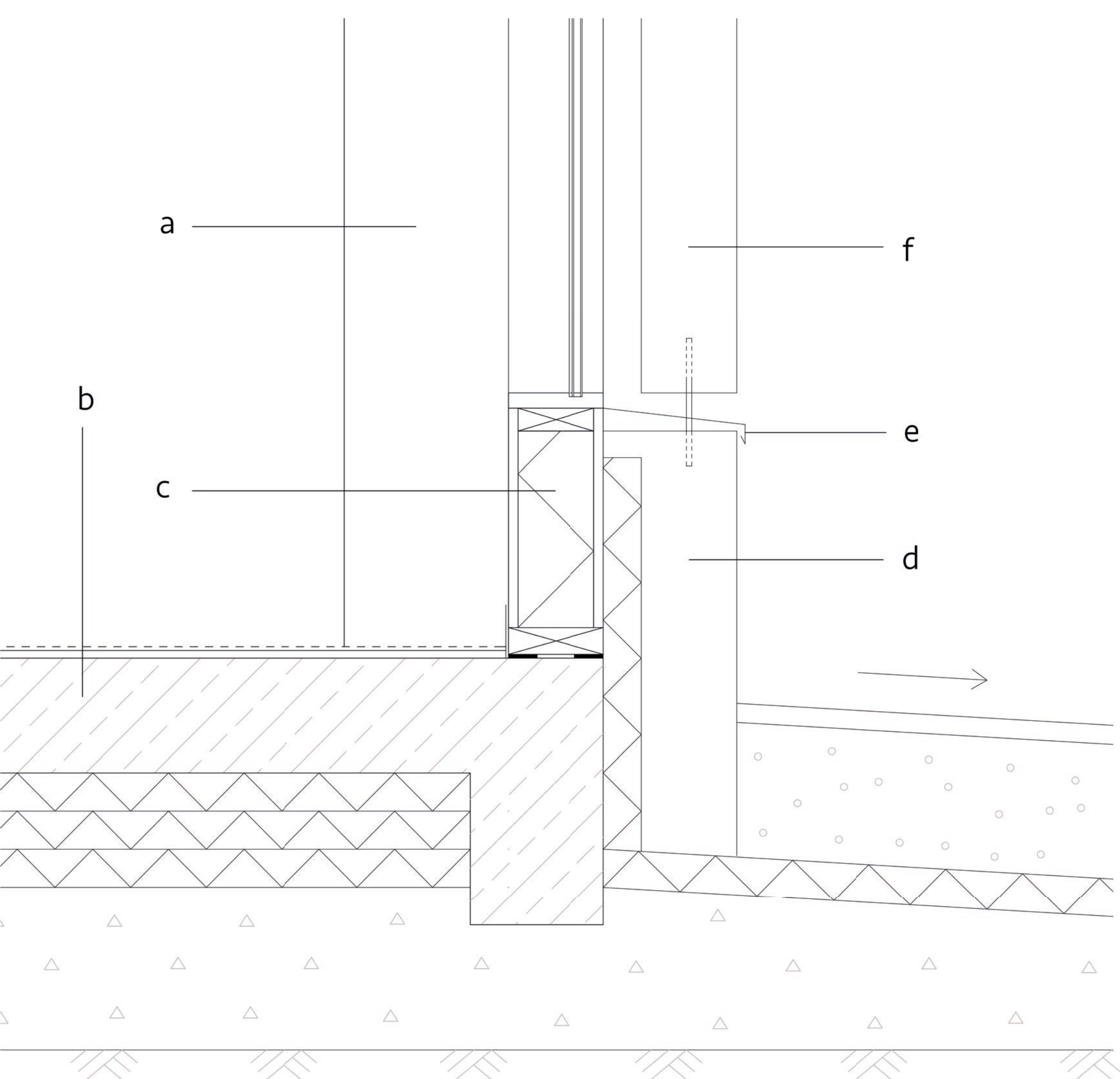
Julkisivuissa on havaittavissa erikokoisia mittakaavoja, jotka luovat pintaan kolmiulotteisuutta. Kylmä ja kova teräs lämpimän ja pehmeän puun kanssa muodostaa miellyttävän materiaaliparin. Luonnolliseen väritykseen leikkisyyttä tuovat ikkunoiden kirkkaan vihreät aurinkosuojat.



DET1 Rästäs
 a Tukirakenne
 b Yläpohjalaatta, 300mm
 c Kuorielementti, ei-kantava
 d Julkisivuverhous, puu
 e Aurinkosuoja, teräs
 f Pystypuu
 g Kerroslista, puu
 h Rästäslista, puu
 i Rästäspeltti
 j Alakatto



Julkisivuote / rakenneleikkaus
 a Pilari, betoni
 b Kuorielementti, ei-kantava
 c Sokkeli, betoni
 d Pystylautaverhous
 e Peltiverhous
 f Pystypuu
 g Kerroslista, puu
 h Aurinkosuoja, teräs



DET2 Perustason liittymä
 a Pilari, betoni
 b Alapohjalaatta
 c Kuorielementti, ei-kantava
 d Sokkeli, betoni
 e Vesipelti
 f Pystypuu