



ALKUPERÄINEN TALO SAUNARANTA

TAUSTAA

Talo Saunaranta on yksityishenkilöille vuonna 2008 suunniteltu yksikerroksinen, kellarillinen pientalo. Talo valmistuu Nokialle vuoden 2010 aikana. Rakennusoikeutta on 135 kem2. Rannassa sijaitsee huonokuntoinen, korjattava saunarakennus.

RAKENNUSPAIKKA

Rakennuspaikka on maastoltaan haastava 6150 m2:n tontti Kuloveden (Nokianvirran) jyrkällä rantatöyrällä. Tontti laskee virralle yhteensä 37 metriä, rakennuksen kohdalla korkeuseroa on 5,6 metriä. Tontilta avautuu avarat maisemat virralle ja vastapäisille rannoille. Rakennusta 23 metriä alempana olevan rannan tuntumassa olevien puiden latvat nousevat lasiseinän korkeudelle.

ARKKITEHTUURI

Rakennus muodostuu kahdesta eri tasossa olevasta massasta, jotka on yhdistetty toisiinsa suurella loivalla pulpettikatolla. Myös autokatos ja terassit jäävät yhtenäisen katon alle. Rinnemaaston vuoksi rakennusmassan etuosaan rakennettiin kellarin. Ylemmässä massassa sijaitsevat makuuhuoneet sekä märkätilat. Märkätilat sijaitsevat rakennuksen kivirakenteisessa osassa josta on yhteys terassille. Alemmassa massassa sijaitsee 60 m2 suuruinen olohuoneen, ruokailutilan ja keittiön muodostama tupa. Tupa liittyy ylempiin tiloihin huoneen levyisillä porraskelmilla. Takka aukeaa kahteen huonetilaan toimien tilanjakajana kiviosan ja puosan välillä. Tuvan etuseinä muodostuu 12 metriä leveästä ja 3,1 metriä korkeasta ikkunaseinästä. Ikkunaseinä on suuntautunut koilliseen ja jokimaisemaan.

RAKENTEET

Rakennuksen kellarin, 1. kerroksen kiviosan märkätilat ja takkahuone on tehty lämpöeristetyillä kevytsoraharkoilla. Muut 1. kerroksen ulkoseinät on tehty puurakenteisena. Lasiseinässä ja yläpohjassa on liimapuurakenteinen, tehdasvalmisteinen pilari-palkki runko. Talossa on tuuletettava ontelolaatta-alapohja sekä ontelolaattarakenteinen välipohja.

LVIS

Rakennuksessa on vesikiertoinen lattialämmitys ja se lämpiää sähköllä. Käyttövesi tulee porakaivosta ja harmaat jätevedet johdetaan saostuskaivojen kautta maahan, WC:n jätevedet umpisäiliöön. Ilmanvaihdon LTO:n vuosihyötysuhde on 50%.

PINTARAKENTEET

Rakennuksen ulkoverhouksena on puuosissa leveä, mustaksi käsitelty vaakalauta. Ikkunoiden välissä on punaisia tehosteosia. Kiviosissa ulkoverhoiluna on musta luonnonkivilaatta. Sama kivimateriaali jatkuu sisätiloissa. Tuvan ja portaan lattiasa on luonnonvaalea puristelaatta. Makuuhuoneiden lattiat ovat parkettia. Terassin laudoitus on lehtikuusta, kiviterassin lattiasa on luonnonkivilaatta. Puuosissa sisäseinäpintoina on pääosin maalattu kipsilevy. Puiset pilarit, palkit ja kattopaneelit ovat vaaleaksi kuultokäsiteltyjä. Saunan puuosat ovat leveää, mustaksi käsiteltyä kuusipaneelia. Lauteet on tehty paksusta, mustaksi käsitellystä haapalankusta.



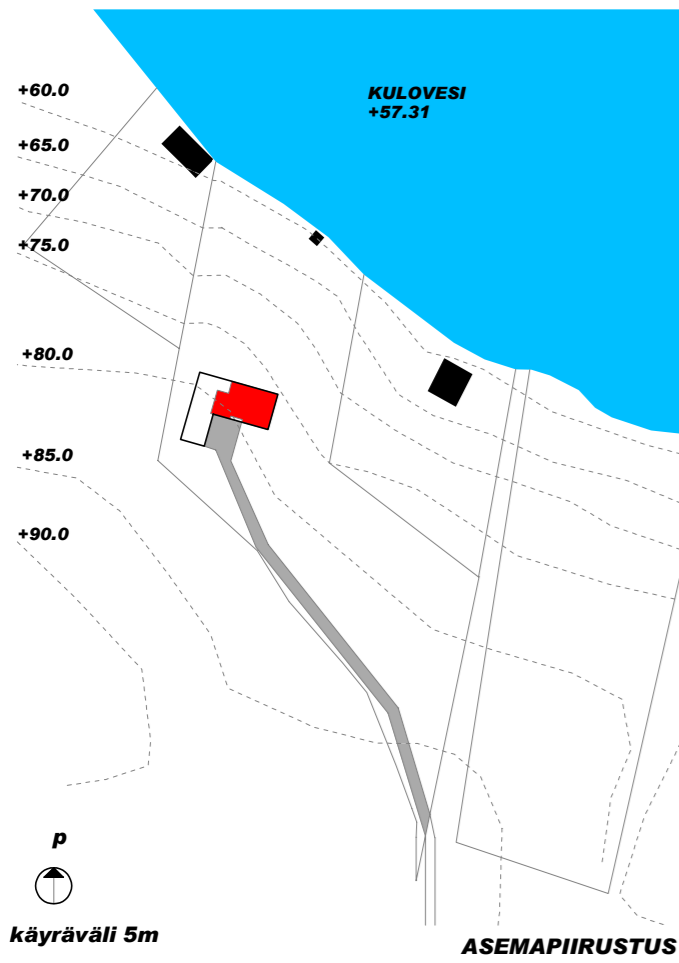
TERASSILTA TUPAAN



ALARINTEESTÄ

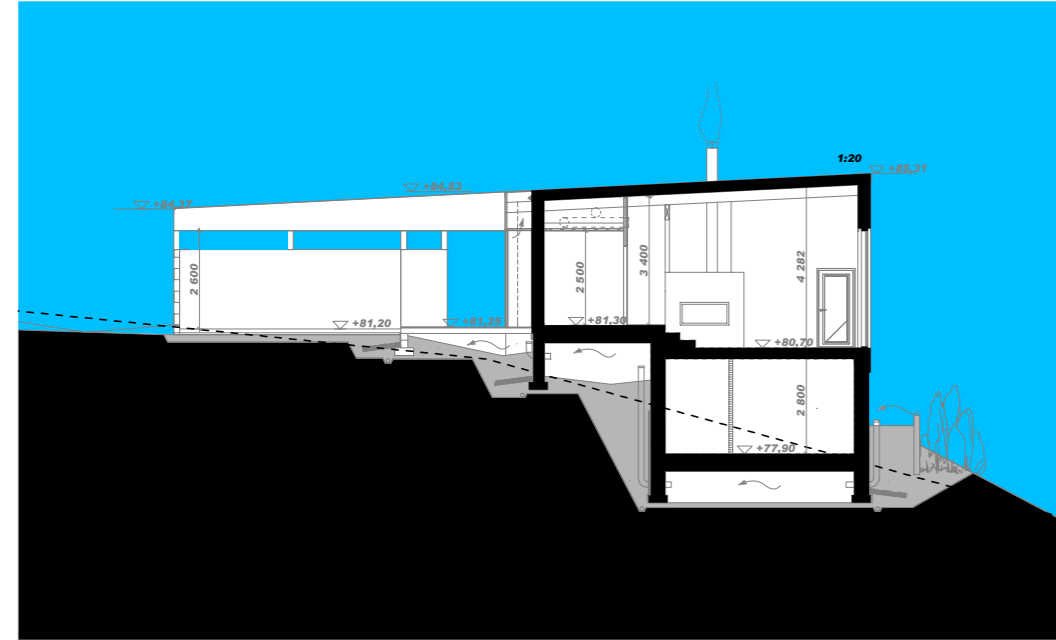


TUVAN LASISEINÄ



ASEMPIIRUSTUS

LEIKKAUS A-A 1:200

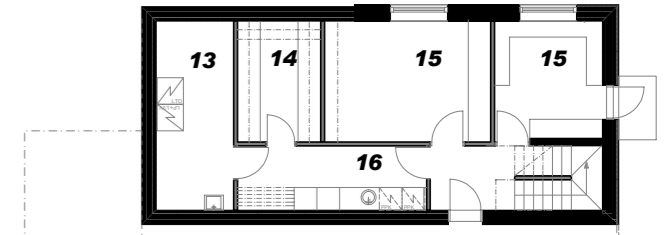


ALKUPERÄINEN TALO SAUNARANTA
POHJAPIIRUSTUS 1:200

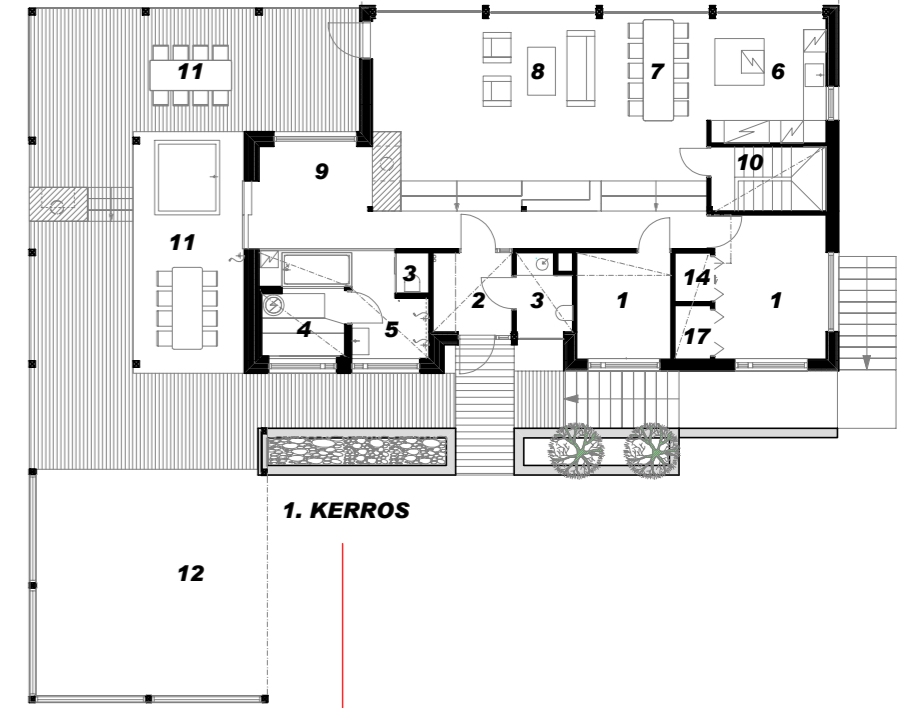
- 1 MAKUUHUONE
- 2 ETEINEN
- 3 WC
- 4 SAUNA
- 5 PESUHUONE
- 6 KEITTIÖ
- 7 RUOKAILU
- 8 OLOHUONE
- 9 TAKKAHUONE
- 10 PORRASHUONE
- 11 TERASSI
- 12 AUTOKATOS
- 13 TEKNINEN TILA
- 14 VAAATEHUONE
- 15 VARASTO
- 16 KODINHOITOHUONE
- 17 TYÖTILA

TÄSSÄ TYÖSSÄ KÄYTETTY TALO SAUNARANNAN VERTAILUVERSIO
POHJAPIIRUSTUS 1:200

- 1 MAKUUHUONE
- 2 ETEINEN
- 3 WC
- 4 SAUNA
- 5 PESUHUONE
- 6 KEITTIÖ
- 7 RUOKAILU
- 8 OLOHUONE
- 9 TAKKAHUONE
- 10 KODINHOITOHUONE
- 11 TERASSI
- 12 AUTOKATOS
- 13 TEKNINEN TILA
- 14 VAAATEHUONE
- 15 TYÖTILA



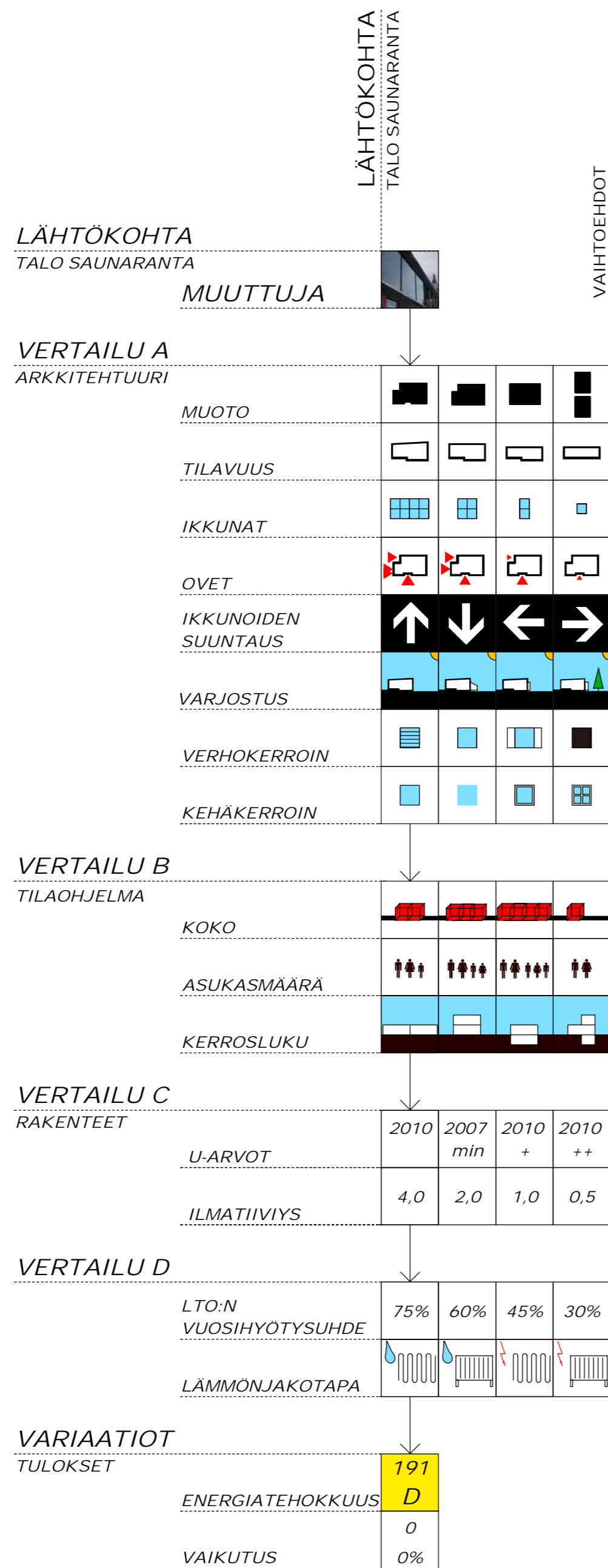
KELLARI



1. KERROS

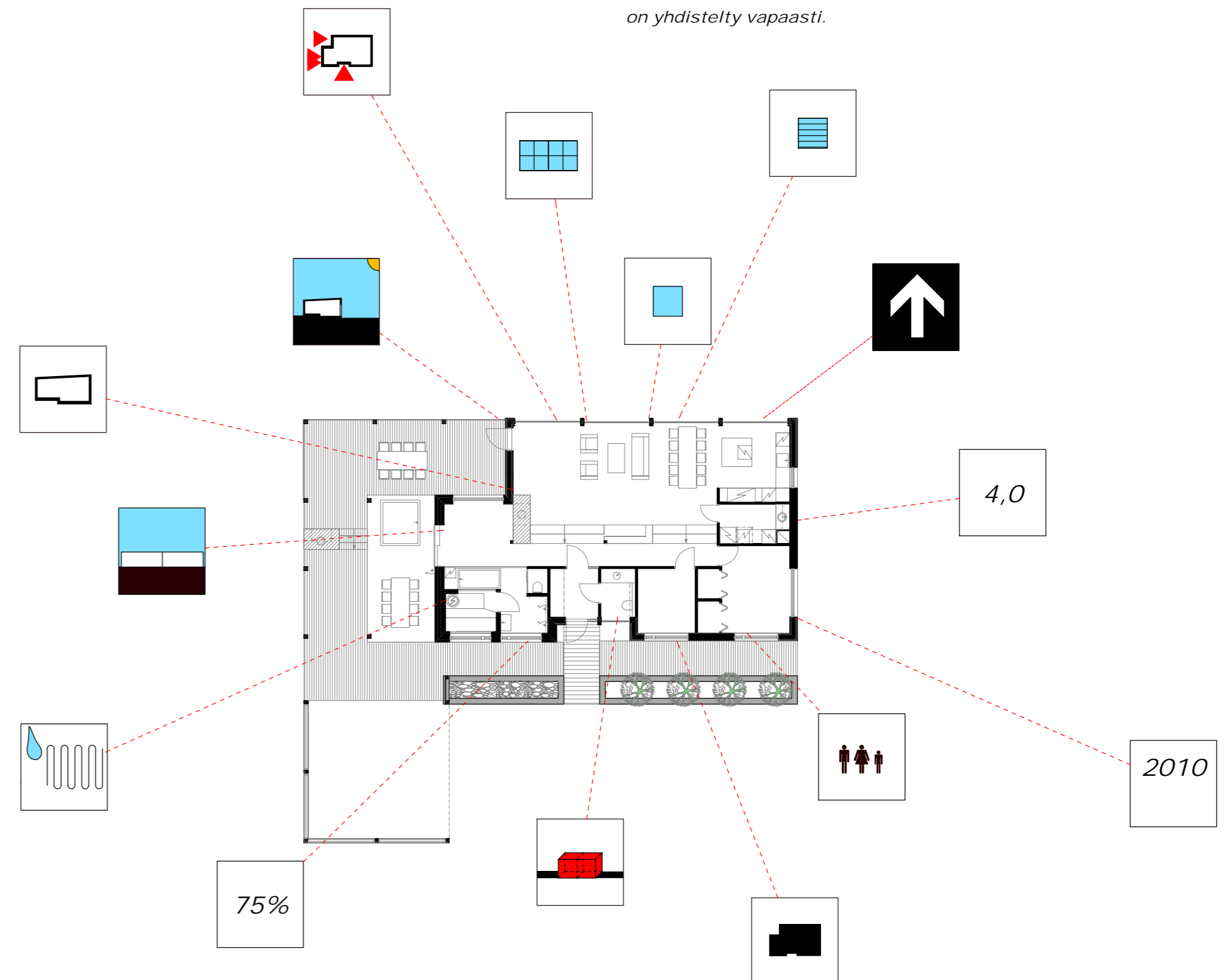


1. KERROS



IDEA

Diplomityössä Talo Saunarannan ominaisuudet on jaettu osiin eli muuttujiksi oheisen kaavion mukaisesti. Kustakin muuttujasta on 3 vaihtoehtoa. Vertailussa muuttujat on jaettu neljään ryhmään, vertailuihin A, B, C ja D. Vertailussa A on vertailtu arkkitehtonisten muuttujien vaikutusta pientalon energiatehokkuuteen. Vertailussa B on tutkittu tilaohjelman, vertailussa C rakenteiden ja vertailussa D ilmanvaihdon ja lämmityksen vaikutusta pientalon energiatehokkuuteen. Muuttujat ja vakiot on esitetty tarkemmin plansseilla 2 ja 3. Muuttamalla yhtä vaihtoehtoa kerrallaan on Talo Saunarannasta saatu 45 variaatiota. Kullekin variaatiolle on laskettu energiatehokkuus, ET-luku. Variaatioiden ET-lukuja on averrattu Talo Saunarannan ET-lukuun. Näin on selvitetty eri ominaisuuksien vaikutus rakennuksen energiatehokkuuteen. Esimerkkinä, planssilla 5, esitetään 2 variaatiota joissa ominaisuuksia on yhdistelty vapaasti.



MUUTTUJA MUOTO			
M1	M2	M3	M4
VAIHTOEHTO			
SYMBOLI			
2 sisäänveto	1 sisäänveto	suorakaide	kaksi-kerroksinen suorakaide
KUVAUS			
KAAVIO			
VAKIOT			
-	MUOTO--> vaippa huoneistoala	MUOTO--> vaippa huoneistoala	MUOTO--> vaippa huoneistoala kerrostalo
MUTTUJAT			

MUUTTUJA TILAVUUS			
V1	V2	V3	V4
VAIHTOEHTO			
SYMBOLI			
vino yläpohja huonekorkeus 3250..4300 mm porrastettu alapohja	vaakasuora yläpohja huonekorkeus 3250/3850 mm porrastettu alapohja	vaakasuora yläpohja huonekorkeus 3100/2500 mm porrastettu alapohja	vaakasuora yläpohja huonekorkeus 2500 mm suora alapohja
KUVAUS			
KAAVIO			
VAKIOT			
-	TILAVUUS --> ulkoseinä yläpohja	TILAVUUS --> ulkoseinä yläpohja	TILAVUUS --> ulkoseinä yläpohja
MUTTUJAT			

MUUTTUJA IKKUNAT			
I1	I2	I3	I4
VAIHTOEHTO			
SYMBOLI			
ikkunat 54,2 m2 29,5% julkisivusta	ikkunat 39,2m2 21,3% julkisivusta	ikkunat 24,2 m2 13,2 % julkisivusta	ikkunat 9,2m2 (RakMK G1 minimi) 5,0 % julkisivusta
KUVAUS			
KAAVIO			
VAKIOT			
-	IKKUNAT --> ulkoseinä	IKKUNAT --> ulkoseinä	IKKUNAT --> ulkoseinä
MUTTUJAT			

MUUTTUJA OVET			
O1	O2	O3	O4
VAIHTOEHTO			
SYMBOLI			
ovet 8,38 m2 4,6 % julkisivusta	ovet 6,30 m2 3,4% julkisivusta	ovet 3,99 m2 2,2% julkisivusta	ovet 1,89 m2 1,0% julkisivusta
KUVAUS			
KAAVIO			
VAKIOT			
-	OVET --> ulkoseinä	OVET --> ulkoseinä	OVET --> ulkoseinä
MUTTUJAT			

MUUTTUJA IKKUNOIDEN SUUNTAUS			
S1	S2	S3	S4
VAIHTOEHTO			
SYMBOLI			
lasiseinä pohjoiseen	lasiseinä etelään	lasiseinä länteen	lasiseinä itään
KUVAUS			
KAAVIO			
VAKIOT			
-	IKKUNOIDEN SUUNTAUS --> ikkunoiden ilmansuunnat	IKKUNOIDEN SUUNTAUS --> ikkunoiden ilmansuunnat	IKKUNOIDEN SUUNTAUS --> ikkunoiden ilmansuunnat
MUTTUJAT			

MUUTTUJA VARJOSTUS			
FVAR 1	FVAR 2	FVAR 3	FVAR 4
VAIHTOEHTO			
SYMBOLI			
D5 laskennan perusvarjostus, 15' ympäristön varjostus	FVAR1+ sivuvarjostus	FVAR2+ ylävarjostus	optimaalinen sivuvarjostus ylävarjostus ympäristön varjostus--> jäähdytystä ei huomioida
KUVAUS			
KAAVIO			
VAKIOT			
-	VARJOSTUS	VARJOSTUS	VARJOSTUS
MUTTUJAT			

MUUTTUJA VERHOKERROIN			
FVER 1	FVER 2	FVER 3	FVER 4
VAIHTOEHTO			
SYMBOLI			
laskennan perustapaus, valkoiset sälekaihtimet sisällä touko-syyskuussa	ei verhoa	läpikuultavat verhot sisäpuolella	ikkunaluukut ulkopuolella
KUVAUS			
KERROIN			
VAKIOT			
-	VERHOKERROIN	VERHOKERROIN	VERHOKERROIN
MUTTUJAT			

MUUTTUJA KEHÄKERROIN			
FK1	FK2	FK3	FK4
VAIHTOEHTO			
SYMBOLI			
laskennan perustapaus	lasielementti, ei karmirakenteita	paksut karmirakenteet	paksut karmirakenteet, jakopuitteita
KUVAUS			
KERROIN			
VAKIOT			
-	KEHÄKERROIN	KEHÄKERROIN	KEHÄKERROIN
MUTTUJAT			

MUUTTUJA KOKO			
K1	K2	K3	K4
VAIHTOEHTO			
SYMBOLI			
Kuvaus: laskennallinen pinta-ala x 1 tilavuus x 1 ikkunat x 1 ulkoseinä x 1 alapohja x 1 yläpohja x 1			
KAAVIO			
VAKIOT			
MUTTUJAT			

MUUTTUJA ASUKASMAÄRÄ			
HLÖ1	HLÖ2	HLÖ3	HLÖ4
VAIHTOEHTO			
SYMBOLI			
Kuvaus: 2 MAKU-UHUONETTA 3 HENKILÖÄ			

MUUTTUJA KERROSLUKU			
KER1	KER2	KER3	KER4
VAIHTOEHTO			
SYMBOLI			
Kuvaus: laskennallinen pinta-ala x 1 tilavuus x 1 ikkunat x 1 julkisivu x 1 alapohja x 1 yläpohja x 1			
KAAVIO			
VAKIOT			
MUTTUJAT			

MUUTTUJA U-ARVOT			
U1	U2	U3	U4
VAIHTOEHTO			
SYMBOLI			
Kuvaus: US=0,13 AP=0,16 YP=0,09 IKKUNA MEK=0,8 OVI=0,8			

MUUTTUJA LTO:N VUOSI-HYÖTYSUHDE			
LTO 1	LTO 2	LTO 3	LTO 4
VAIHTOEHTO			
SYMBOLI			
Kuvaus: ILMAVAIHDON LTO:N VUOSI-HYÖTYSUHDE 75%			

ESIMERKIT		
A	E	A+E
VARIATIO		
SYMBOLI		
Kuvaus: Talon Saunaranta		
KAAVIO		
VAKIOT		
MUTTUJAT		

MUUTTUJA ILMATIIVYYS			
n50 1	n50 2	n50 3	n50 4
VAIHTOEHTO			
SYMBOLI			
Kuvaus: ILMAVUOTOLUKU n50, 4 1/h			

MUUTTUJA LÄMMÖNJAKO-TAPA			
LÄM 1	LÄM 2	LÄM 3	LÄM 4
VAIHTOEHTO			
SYMBOLI			
Kuvaus: vesikiertoinen lattialämmitys			

MUUTTUJAT JA VAKIOT,

0 1 2 3 4 5

VERTAILUT B, C JA D SEKÄ ESIMERKIT



= TALO SAUNARANTA

VARIAATIO A+E

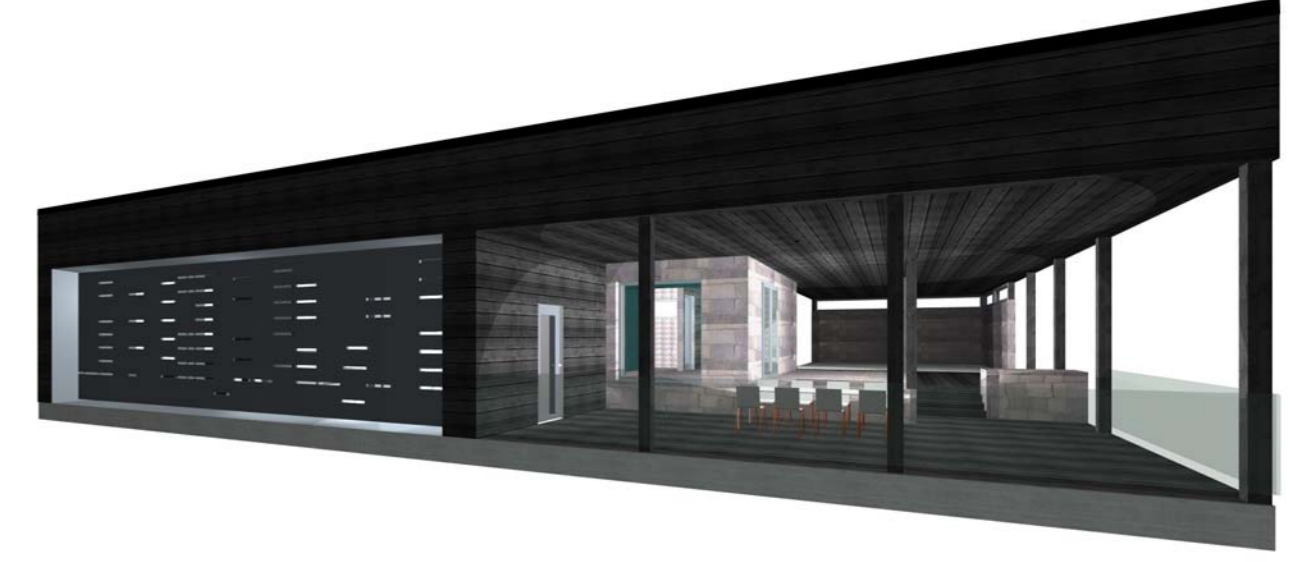
Esimerkissä on laskettu ET-luku vaihtoehdoille E ja A+E. E on variaatio jossa on käytetty tämän vertailun energiatehokkuusiltaan parhaita vaihtoehtoja. A+E on variaatio jossa energiatehokkuuden lisäksi on huomioitu myös arkkitehtoniset ominaisuudet.

Esimerkkinä esitetään suunnitelmat variaatiosta A+E jossa ominaisuuksia on painotettu niin että arkkitehtuurin kannalta oleellisimmista ominaisuuksista on tingitty mahdollisimman vähän. Rakennuksen muita ominaisuuksia parantamalla on saavutettu suunnitelma joka vastaa energiatehokkuudeltaan passiivitalotasoa. Rakennuksen ilmatiiviyttä on parannettu, lattialämmitys on muutettu patterilämmitykseksi. ja LTO:n vuosihyötysuhde on pidetty ennallaan. Ikkunat on suunnattu pohjoiseen.

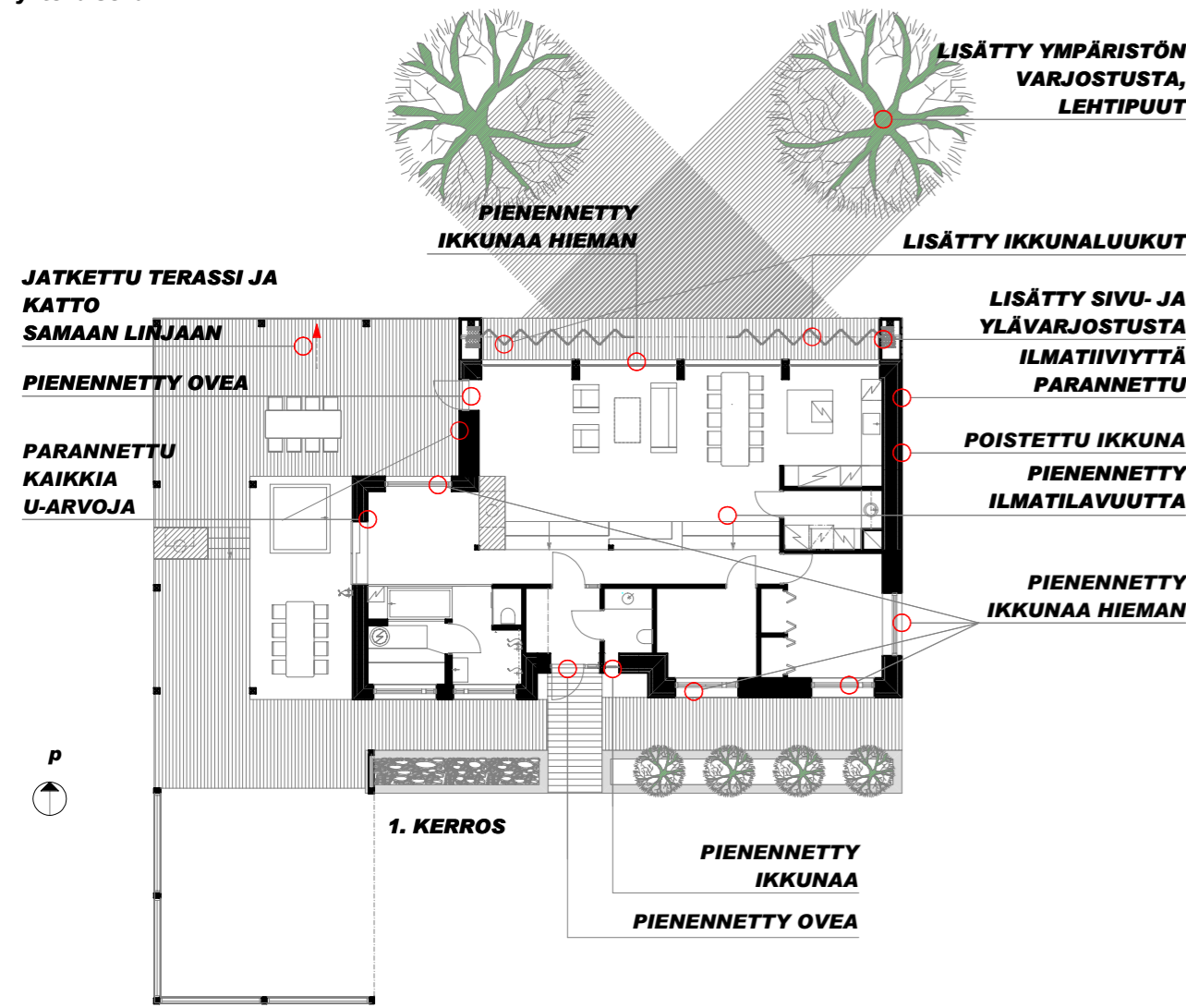
Rakennuksen jäähdytystarve on huomioitu käyttämällä passiivisia keinoja. Lasiseinän ympärille tehty kehys toimii auringon säteilyn ylä- ja sivuvarjostimena. Kehys on tehty ikkunaseinän kanssa yhteneväksi elementiksi värein ja pintamateriaalein. Ikkunoiden eteen lisätyt lehtipuut varjostavat kesäaikaan, päästäen kuitenkin talvella aurinkoenergiaa rakennukseen. Kehykseen upotetut, taiteoven tavoin toimivat ikkunaluukut saadaan tarvittaessa vedettyä koko lasiseinän eteen. Ikkunaluukut toimivat myös talvella, jolloin niitä voi käyttää öisin pienentämään ikkunoiden johtumishäviötä. Terrassin kattorakenne ja katon otsapintaa on tuotu kehiksen tasolle jotta arkkitehtoninen kokonaisuus säilyy yhtenäisenä.



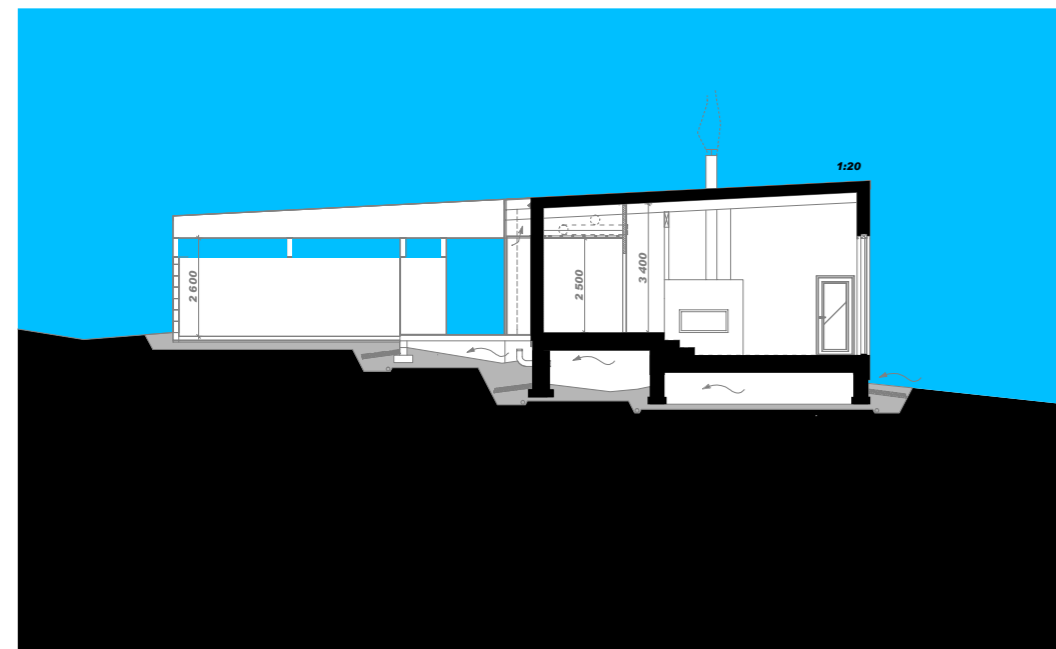
NÄKYMÄ, VARIAATIO A+E



NÄKYMÄ, VARIAATIO A+E, IKKUNALUUKUT SULJETTUNA



VARIAATIO A+E POHJAPIIRUSTUS 1:200



LEIKKAUS A-A 1:200

0 1 2 3 4 5

ESIMERKKI, VARIAATIO A+E

LÄHTÖKOHTA TALO SAUNARANTA		MUUTTUJA	
VERTAILU A ARKKITEHTUURI			
MUOTO			
TILAVUUS			
IKKUNAT			
OVET			
IKKUNOIDEN SUUNTAUS			
VARJOSTUS			
VERHOKERROIN			
KEHÄKERROIN			
VERTAILU B TILAOHJELMA			
KOKO			
ASUKASMÄÄRÄ			
KERROSLUKU			
VERTAILU C RAKENTEET			
U-ARVOT	2010	2010	2010
ILMATIIVIYS	4,0	0,5	0,5
VERTAILU D LÄMMITYS JA ILMANVAIHTO			
LTO:N VUOSIHYÖTYSUHDE	75%	75%	75%
LÄMMÖNJAKOTAPA			
VARIAATIOI TULOKSET			
ENERGIATEHOKKUUS	191 D	117 A	127 A
VAIKUTUS	0	74	64
	0%	38,5%	33,5%

