

SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU

Muotoilun koulutusohjelma AMK Sisustusarkkitehtuuri ja
kalustemuotoilu

YMPÄRISTÖTIETOINEN SISUSTUSSUUNNITTELU –
EKOLOGINEN PINTAMATERIAALITUTKIELMA

Pynnönen Ida

Muotoilun koulutusohjelma

Sisustusarkkitehtuuri- ja kalustemuotoilu

Joulukuu 2019



Tiivistelmä

Ympäristötietoisuuden kasvaessa ja ilmaston lämmetessä ovat ympäristöystävälliset ratkaisut kuluttajille entistä tärkeämpiä. Ekologisia pintamateriaaleja kehitetään jatkuvasti ja niiden mainostus on samalla lisääntynyt runsaasti. Kuluttajien on kyettävä löytämään sertifikaattien ja luokitusten seasta ne materiaalit, jotka ovat kaikilta ominaisuuksiltaan ympäristölle terveellisiä, pitkäikäisiä ja kierrätettäviä.

Tämän opinnäytetyön aiheena on Espooseen rakennettavan omakotitalon suuntaa antava ekologinen pintamateriaalitutkielma. Tutkielma mahdollistaa kuluttajan tiivistämään informaation ja poimimaan oikeat ratkaisut ympäristöystävällisten materiaalien valintaan. Projekti käy läpi ekologisia materiaaleja ja niiden ominaisuuksia soveltaen tietoa lopulliseen konseptiin. Työssä yhdistetään pariskunnan esteettiset toiveet ekologisiin ratkaisuihin.

Lopputuloksena saadaan kestävä, terveellinen ja ympäristöystävällinen pintamateriaalisuunnitelma. Työn kautta saadaan koottua informaatiota materiaalien ekologisuuteen vaikuttavista tekijöistä ja niiden luokittelusta.

Avainsanat: Ekologinen, pintamateriaali, sisustus, rakentaminen, ympäristöystävällinen.

Abstract

Global warming is fastening and people's knowledge of environmental issues is getting better. That's why ecological options are increasingly more important to the consumer. Ecological materials are continuously developing. Also the advertising of the ecological products is getting better all the time. Consumer must be aware of the changing information and find the right certifications and options.

The subject of this thesis is an ecological material research for the Salla Hokkanen's and Henri Kilpeläinen's future house in Espoo. Thesis will introduce the latest ecological materials and summarise the large amount of the information. Project goes through the qualities of the ecological materials and applies the research to the concept.

Result of this thesis is a sustainable, healthy and environmentally friendly concept.

Keywords: Ecological, material, interior design, ecological buildig, ecodesig

Sisällys

1. JOHDANTO	3	5. EKOLOGINEN ASUMINEN	34
2. EKOLOGINEN TILASUUNNITTELU	9	5.1 Kierrätys ja jätteet	35
2.1 Suunnittelun avuksi	10	5.2 Valaistus	36
2.2 Lait ja määräykset	11	5.3 Energiasäästö	37
2.3 Ympäristömerkit ja sertifikaatit	12	5.4 Kuluminen	38
3. EKOLOGISET MATERIAALIT	16	6. SUUNNITTELUPROSESSI	39
3.1 Alkuperä ja valmistaja	17	6.1 Asiakkaan tarpeet toiveet ja mieltymykset	40
3.2 Kuljetus	18	6.2 Pohjakuvat	41
3.3 Pintakäsittely	19	6.3 Moodboard	42
3.4 Kestävyys ja kierrätettävyys	19	6.4 Materiaalikartta	43
3.5 Raaka-aineet	20	6.5 Materiaalivalinnat	44
3.6 Jätteet	21	7. POHDINTA	57
4. ESIMERKKEJÄ EKOLOGISISTA MATERIAALEISTA		LÄHTEET	60
4.1 Puu	23	KUVALÄHTEET	64
4.2 Kivi	25	LIITTEET	67
4.3 Tekstiililaatat	26		
4.4 Keraamiset laatat	27		
4.5 Vinyyli	28		
4.6 Maalit	29		
4.7 Tapetit	31		
4.8 Hamppukangas	32		
4.9 Villa	33		



1. Johdanto

1 Johdanto

Ihmiskunnan ja teknologian kehittyessä ovat päästömme kasvaneet siten, että maapallo tarvitsee toimia ja tukea selvitäkseen. Ekologisuus ja ympäristöasiat ovat kasvava tekijä myös sisustusarkkitehtuurin saralla. Materiaalivalinnoissa on huomioitava kierrätettävyys, kestävyys, puhtaus ja alkuperä, jotta ympäristökuormitus pysyy mahdollisimman vähäisenä. Samalla ekologisuudesta on tehty trendi, ja erilaisia ekologisia materiaaleja ja tuotteita mainostetaan jo todella laajalti. Kasvavan materiaali- ja tuotekehityksen takaa on kuitenkin nähtävä tuotteiden todellinen kuorma ympäristölle ja ilmastolle. On tarkasteltava tuotteen alkuperää, raaka-aineita ja kuljetusta aina tuotteen elinkaaren loppuun saakka.

Opinnäytetyön aihe on tärkeä ja ajankohtainen, sillä kuluttajille on hyödyllistä tietää, miten suodattaa lisääntyvän informaation seasta materiaalien ja tuotteiden todelliset ympäristövaikutukset. Tutkimuksella voidaan saada selville, että ekologisten brändätyjen materiaalien välillä todella on eroja ympäristövaikutuksissa ja ympäristökuormassa. Jo sana ekologinen saattaa kunkin tuotteen tai materiaalin kohdalla sisältää hyvin erilaisia sertifikaatteja.

Tässä opinnäytetyössä perehdytään ekologisten materiaalien piirteisiin, kuten alkuperään, raaka-aineisiin, kuljetukseen ja jätehuoltoon. Lisäksi tutkimuksen pohjalta suunnitellaan suuntaa antava materiaalikonsepti pieneen rakenteilla olevaan omakotitaloon Espoossa. Prosessin aikana pyritään löytämään tasapaino asiakkaan mieltymysten ja ympäristökuorman välillä. Lopputuloksena on tarkoitus olla puhdas, ympäristön huomioonottava ja asiakkaan tarpeet ja toiveet täyttävä materiaalisuunnitelma.



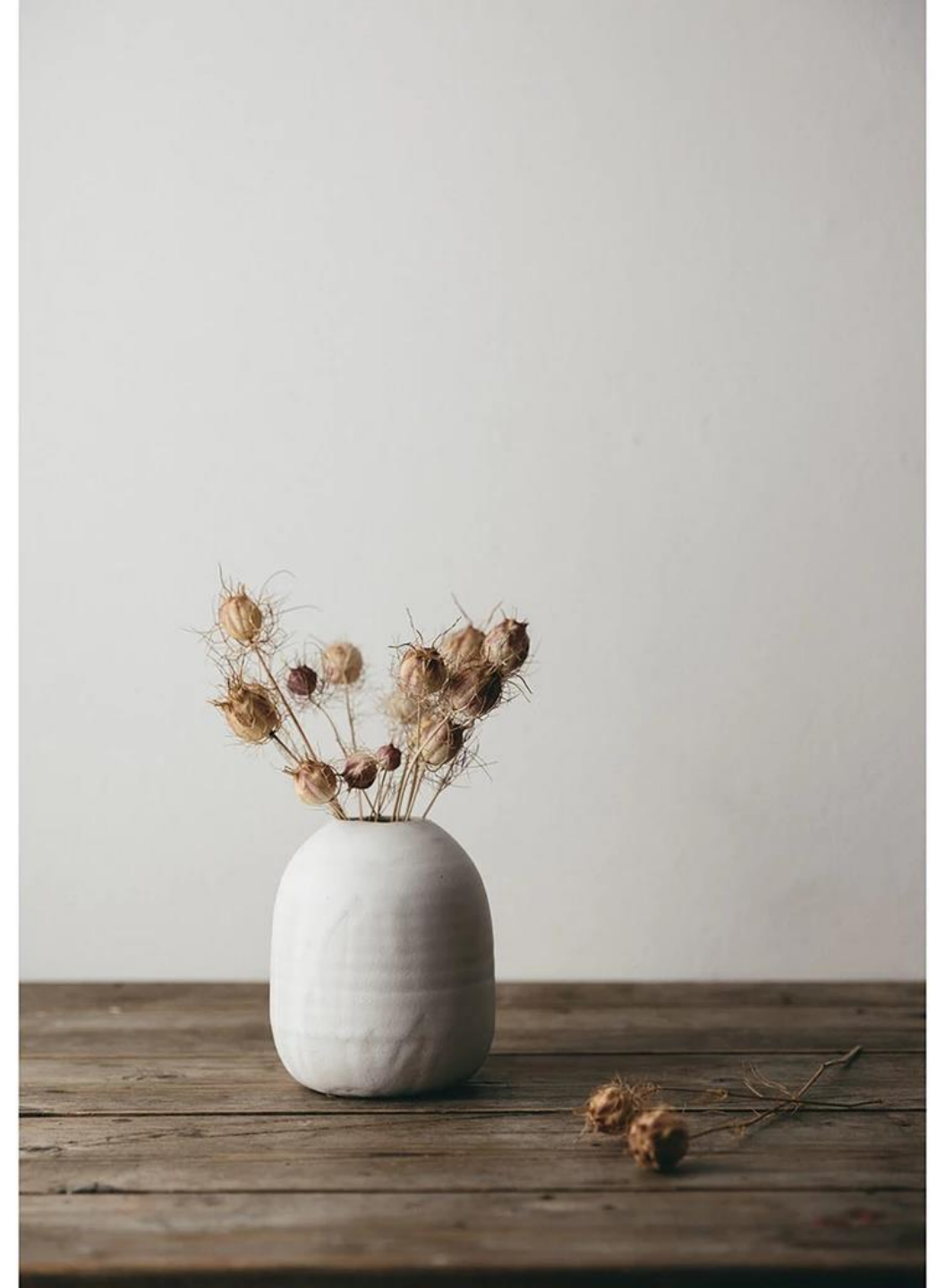
KUVA 1, HEINÄT. KUVITUSKUVA.

Aihe ja taustat

Ekologinen näkökulma on mielestäni kiehtova, sillä sen merkitys on yhä alamme suurimmilla nimillä vähäinen. Nykyinen ilmastotilanne kuitenkin pakottaa meidät suunnittelemaan kestävämpiä ja ympäristöystävällisempiä ratkaisuja. Haluan olla tulevaisuudessa tietoinen ekologisista vaihtoehtoista ja materiaalien vaikutuksesta ympäristöömme.

Opinnäytetyöni aihe löytyi keskustelussa, jossa pohdin prosessia ja ekologista näkökulmaa. Keskustelussa mukana ollut asiakas otti esille taloprojektinsa, ja päätimme yhdessä käyttää sitä avustavana konseptina työssäni. Nuori pariskunta rakennuttaa Espooseen ensiasunnokseen 150 m² - kokoisen kaksikerroksisen omakotitalon. Talo tulee neljään osaan jaetulle rinnetontille osaksi neljän talon kokonaisuutta. Asiakkaan arvomaailma ja näkemys tukevat aihettani.

Taloprojekti oli opinnäytetyön alkaessa vaiheessa, jossa odotettiin rakennuslupaa tontille. Projektin edetessä sain siis olla mukana arkkitehtipalaverissa ja kenties työmaalla seuraamassa projektin etenemistä. Mielekkyyttä työhön tuo toteutettavissa oleva konseptisuunnitelma, jota saan läpikäydä asiakkaan kanssa. Asiakkaan mieltymykset ja tarpeet huomioon ottaen toivon tutkimusteni pohjalta luomani suunnitelman tuovan heille ajatuksia ja ideoita tulevan talon materiaalivalintoihin. Pyrkimyksenäni on antaa heille eväät jatkosuunnitteluun kaluste- ja verhoilumateriaalien valintoihin.



KUVA 2. KASVIT RUUKUSSA. KUVITUSKUVA.

Aihe ja tavoitteet

Opinnäytetyön tavoitteena on tuoda esille päivitettyä ja yhteen kasattua informaatiota ekologisista materiaalivaihtoehdoista ja niiden ympäristöön vaikuttavista tekijöistä. Sisustusarkkitehdin tehtävänä on usein luoda elämyksellisiä tiloja nopeassa ja tehokkaassa aikataulussa, jolloin ekologisten vaihtoehtojen etsiminen saattaa olla työlästä ja aikataulullisesti hankalaa.

Pyrkimyksenäni on luoda lukijalle tunne siitä, ettei ekologisuuden valitseminen vaikuta negatiivisesti tilan esteettisyyteen ja tunnelmaan. Monipuolistuvat ja jatkuvasti päivittyvät vaihtoehdot antavat mahdollisuuden suunnitella ekologista luksusta, joka miellyttää silmää ja on samalla kestävää kehitystä tukevaa ja ympäristölle harmitonta. Samalla ekologiset materiaalit tukevat usein terveen asumisen kriteerejä, jolloin sisäilma ja hygienia paranevat. Ekologisten vaihtoehtojen löytäminen saattaa vaatia huomattavan määrän perehtymistä, mihin opinnäytetyöni keskittyy tiivistämällä informaation.



KUVA 3. LUONNON MATERIAALEJA. KUVITUSKUVA.

Opinnäytetyössäni perehdyn monipuolisesti eri pintamateriaalien ekologisiin ominaisuuksiin ja alkuperään. Sivuan ekologista suunnittelua kokonaisuutena ja käyn läpi ekologisen materiaalin elämänvaiheet niiden valmistuksesta kulutuksen loppuun. Lisäksi työstän konseptin, jossa valitsen asiakkaan valmistuvaan omakotitaloon ekologiset ja puhtaat arvot täyttävät pintamateriaalit. Haasteena tässä toimii asiakkaan antamat esteettiset rajaukset suunnitelmalle. Suuntaa antamassa ovat tekemäni tutkimuksen lisäksi asiakkaan kasaamat moodboardit sekä keskustelut arvoista, tarpeista ja toiveista. Kokoan asiakkaalle lyhyen kyselyn, jonka vastauksista teen arvotaulukon tulevan suunnittelun pohjalle. Suunnittelussani hyödynnän Adobe Photoshop-, Archicad- sekä Enscape- ohjelmistoja. Niillä luon asiakkaalle havainnekuvat materiaaleistani konseptissa sekä 2D- että 3D- muodoissa. Omaa suunnitteluani helpotan käyttämällä 3D-mallinnusta apukeinona suunnittelussa, jolloin näen reaaliaikaisesti muutokset pintamateriaaleissa.



KUVA 4. LUONNOLLINEN ASETELMA, PUUVILLA. KUVITUSKUVA.

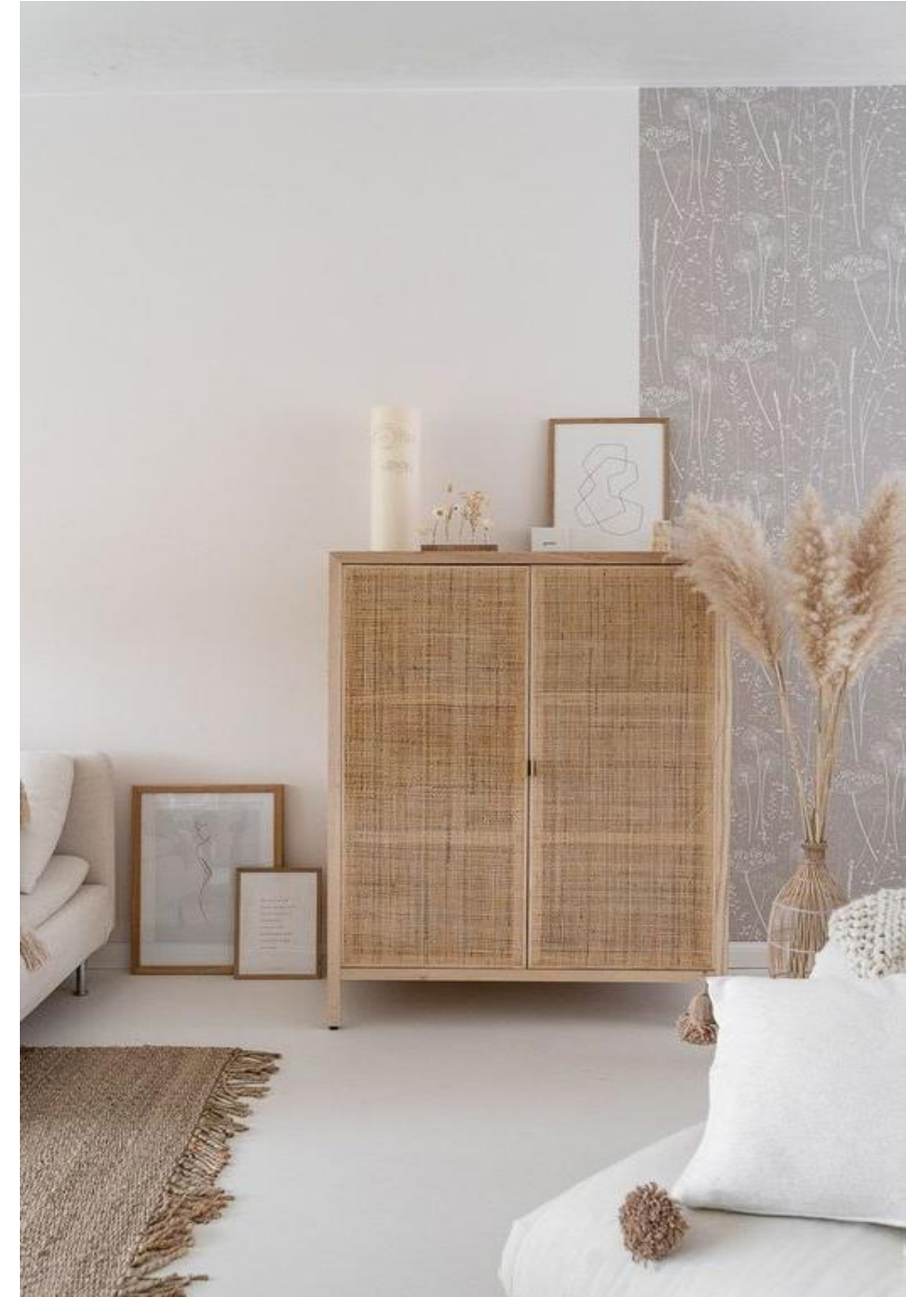


2. Ekologinen tilasuunnittelu

2. Ekologinen tilasuunnittelu

Ekologisella tilasuunnittelulla tarkoitetaan kestävien, toimivien, luonnollisten, terveellisten ja ympäristöystävällisten ratkaisujen käyttöä suunnittelussa. Ekologinen tilasuunnittelu vaatii runsaasti informaatiota tuotteiden ja materiaalien raaka-aineista, valmistajasta, alkuperäismaasta, kuljetuksesta, käsittelystä ja uudelleenkäytöstä, sekä mahdollisesta kierrätyksestä. Puhdas, kestävä, lähellä tuotettu ja luonnollinen materiaali on ekologisin vaihtoehto sisustuksessa ja tuotteiden raaka-aineena. Lyhytikäisten tuotteiden korjaus, uudelleenkäyttö ja kierrätys mahdollisuus myös tukevat kestävää kehitystä.

Ekologisen suunnittelun takana on useita kysymyksiä. Voitaisiko tilan todellinen tarve selvittää? Hyödynnetäänkö tila kokonaisuudessaan? Muuttuuko tilan käyttötarkoitus lähiaikoina tai koskaan? Kuinka materiaaleilla vaikutetaan sisäilman laatuun? Kuinka voimme hyödyntää olemassa olevaa uuden hankkimisen sijaan? (Nuan 2017.)



KUVA 5. LUONNON MATERIAALIT KALUSTEISSA. KUVITUSKUVA.

2.1 Suunnittelu avuksi

Ekologisen suunnittelun avuksi on luotu runsaasti erilaisia työkaluja. Työkalujen avulla suunnittelija voi laskea suunnitelmiansa ympäristöystävällisyyden ja hiilijalanjäljen. Rakentajan ekolaskuri auttaa mittaamaan suunnitelman ekologisuutta. Se on maksuton verkkosivusto, josta sekä kuluttajat että rakentajat voivat saada paljon tietoa ja erilaisia näkökulmia ekologisesti kestävämmästä rakentamisesta. Verkkosivu sisältää myös eri tasoisia ekotestejä, joilla voit mitata esimerkiksi rakennusprojektin ekologisuuden ja saada siitä tietoa. (Hänninen 2018.)

Myös useat sisustusarkkitehti-, sisustus- sekä arkkitehtitoimistot ovat perehtyneet ekologiseen suunnitteluun. Esimerkiksi kotimainen sisustusalan yritys Finahem kertoo kotisivuillaan ekologisen suunnittelun periaatteista ja hyödyntämisestä seuraavasti:

Ekologiset elämäntavat ovat nykyään suuressa suosiossa. Ihmiset ovat kiinnostuneita pienestä hiilijalanjäljestä ja haluavat vaikuttaa valinnoillaan maapallon hyvinvointiin. Tapoja tähän on monia. Ympäristöystävällisellä sisustuksella saavutetaan hyvät työvälineet ekologisen kodin ja elintapojen aikaansaamiseen. Ekologisella tilasuunnittelulla, kuten tilankäytöllä, hyvillä pohjaratkaisuilla, oikeanlaisella valaistuksella, ekologisilla pintamateriaaleilla sekä kalustevalinnoilla päästään pitkälle ekologisen elämän luomisessa.

Lisäksi samalla ihmisten terveys ja hyvinvointi ja niihin liittyvät positiiviset vaikutukset saavutetaan kestäväällä tilasuunnittelulla. Myös taloudellista hyötyä saadaan valitsemalla klassisia ja ajattomia ratkaisuja. (Finahem)

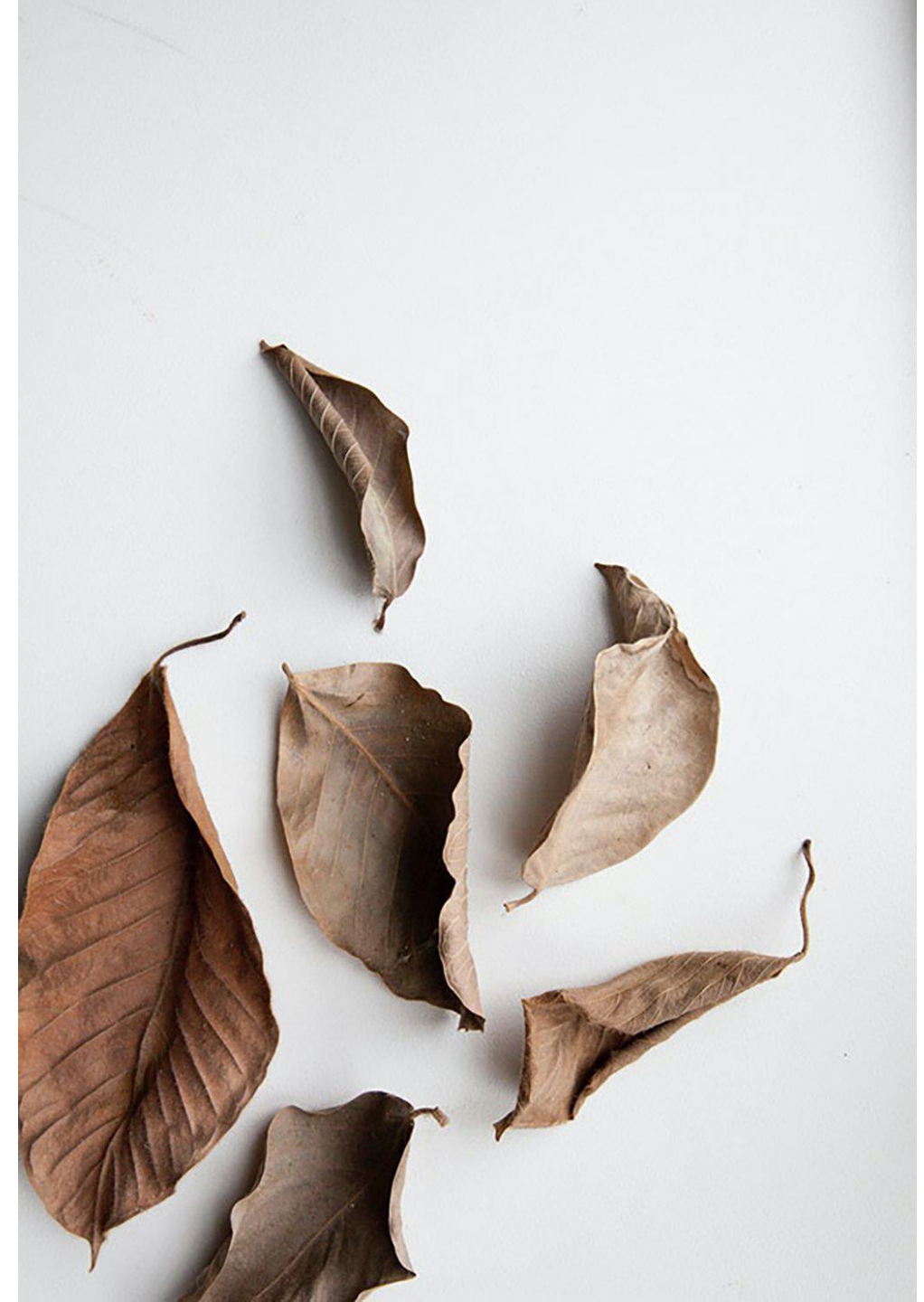


KUVA 6. SUUNNITTELU. KUVITUSKUVA.

2.2 Lait ja saadokset

Ilmastonmuutoksen ja luonnonvarojen hupenemisen edetessä on Ekologisen suunnittelun pohjalle säädetty lakeja ja normeja. Lakien tavoitteena on parantaa energiatehokkuutta ja energiahuoltovarmuutta, sekä kehittää ympäristönsuojelua. (Finlex 2018.)

Eryteisesti energiaa kuluttaville tuotteille ja niiden suunnittelulle on asetettu rajoituksia. Myös materiaalien käsittelyaineille ja päästöille on rajoituksia ja kieltoja, jotka tiukentuvat jatkuvasti tiedon lisääntyessä. Tuotteiden ja materiaalien ekologisella suunnittelulla eli ecodesign:lla varmistetaan tuotteiden energiatehokkuus ja minimaaliset ympäristövaikutukset. Tällöin ympäristöystävällinen tuotekehitys saadaan alkamaan jo suunnitteluvaiheessa. Mikäli tuote ei täytä vaatimuksia, ei sitä saada tuoda markkinoille tai käyttää Euroopan unionin alueella. (Työ- ja elinkeinoministeriö)



KUVA 7. LEHDET. KUVITUSKUVA.

2.3 Ympäristömerkit ja Sertifikaatit

Tuotteille ja materiaaleille myönnetään ympäristömerkkejä ja sertifikaatteja, jotta kuluttajat saavat puolueetonta informaatiota niiden ympäristövaikutuksista ja ekologisista ominaisuuksista. Näitä merkkejä on käytössä useita. (Ympäristöministeriö 2016.)

Sertifikaatit myönnetään ainoastaan kattavan yritystutkimuksen jälkeen. Tutkimuksessa selvitetään tuotteiden ja materiaalien alkuperä, kuljetus, päästöt ja käsittely. Ekomerkit vaihtelevat maanosittain, joten kuluttajan on hyvä omata tuntemus myös vierasperäisistä ekomerkeistä. (Shimo-Barry 2009.)

Eri sertifikaatit eroavat toisistaan paljon, mikä loogisesti aiheuttaa hämmennystä kuluttajien keskuudessa. Luotettavia sertifikaatteja valvoo kuitenkin aina ulkopuolinen taho, kuten luonnonsuojelujärjestö. Kattavan tutkimuksen jälkeen selviää, täyttääkö tuote sertifikaatin kriteerit. Sertifikaattien saaminen ei ole ilmaista, jonka vuoksi esimerkiksi kaikilla pienemmillä tuotemerkeillä ei ole varaa hankkia sitä tuotteilleen. On hyvä kuitenkin muistaa, että vaikka itse materiaalilla ei olisi sertifikaattia, voi siinä käytetyillä raaka-aineilla olla. Tuotteen tai materiaalin sertifikaatin löytää sen pakkauksesta tai tuoteselosteesta. (Ekohelsinki)



KUVA 8. AKVARELLIKASVI. KUVITUSKUVA.



KUVA 9. M1 PÄÄSTÖLUOKITUS.

M1 - LUOKITUS

M1 Luokituksen tarkoituksena on edistää vähäpäästöisten rakennusmateriaalien käyttöä. Päästöluokitus asettaa vaatimukset sisäilman päästöluokitukselle ja puhtaudelle. M1 luokitellut tuotteet eivät siis sisällä lainkaan ympäristölle tai sisäilmalle haitallisia yhdisteitä. M2-luokituksen saaneet tuotteet haihduttavat yhdisteitä jonkin verran. M3-luokitellut tuotteet taas ovat sisäilmalle haitallisia. (Rakennustietosäätiö 2019.)

Monet pintamateriaaleja valmistavat tai välittävät yritykset kertovat sivuillaan tuotteidensa päästö- sekä ympäristöluokituksista. Esimerkiksi Tikkurilan sivuilla on kattava info maalejen ja pintakäsittelyaineiden luokituksista. (Tikkurila)



KUVA 10. EU-KUKKA

EU - KUKKA

EU-kukka on Euroopan Unionin sisäinen puolueeton ympäristömerkkijärjestelmä. EU-kukan vaatimukset ovat niin tiukat, että vain 10 - 20% saman tuoteryhmän sisälle kuuluvista tuotteista voi saavuttaa ne. Tällöin tuote erottuu helposti muista tuotteista. Kaikki EU-kukka sertifikaatin saaneet tuotteet ovat tieteellisesti testattuja viranomaisten taholta. EU-ympäristömerkkijärjestelmän tavoitteena on tukea kestävää kehitystä ja vähentää kulutuksen kielteisiä vaikutuksia luontoon ja ympäristöön. EU-ympäristömerkillä on omat kriteerinsä kaikille tuoteryhmille ja pintamateriaaleille. (EU- Ympäristömerkki)



KUVA 11. LUOMUMERKKI.

LUOMUMERKKI

EU:n luomumerkki on sertifikaatti, joka varmistaa tuotteen alkuperän ja laadun kuluttajalle. Luomuksi tuotteet voidaan merkitä, kun tuotteen ainesosista 95% on luonnonmukaisia. EU:n luomutunnuksena käytetään Eurolehteä. Sen käyttö on pakollista kaikissa EU:n sisällä valmistetuissa ja valmiiksi pakatuissa luomutuotteissa. EU:n ulkopuolelta tuoduissa tuotteissa merkin käyttö on vapaaehtoista. (Ympäristöministeriö 2016.)



KUVA 12. JOUTSENMERKKI.

JOUTSENMERKKI

Joutsenmerkki on pohjoismainen ympäristömerkki. Se ohjaa suomalaisten tuotteiden valmistamista sekä kuluttajia ekologisempiin valintoihin ja toimiin. Joutsenmerkin löytää tuotteista, jotka kuluttavat ympäristöä vähemmän kuin vastaavat tuotteet. Joutsenmerkin saamisen kriteereitä tiukennetaan joka 3-5 vuosi ekologisen kehityksen takaamiseksi. (Joutsenmerkki)



KUVA 13. PEFC-MERKKI.

PEFC- MERKKI

PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes) on toinen kansainvälisesti käytetty metsien sertifikointimerkki. Suomessa jopa 95% metsistä sertifioidaan PEFC:n mukaisesti. Se kertoo puun olevan suomalaista ja metsän hyvin hoidettua. (Kuluttajaliitto)



KUVA 14. FCS-MERKKI.

FSC-MERKKI

FSC® (Forest Stewardship Council) pyrkii edistämään metsienhoidon vastuuta sertifikaatin avulla. Se on jäsenjärjestö, joka kertoo tuotteen tai materiaalin olevan peräisin vastuullisesti hoidetusta metsästä. FSC on maailmalla tunnettu ja käytetyin sertifikaatti metsien hoidon parissa. (FSC)

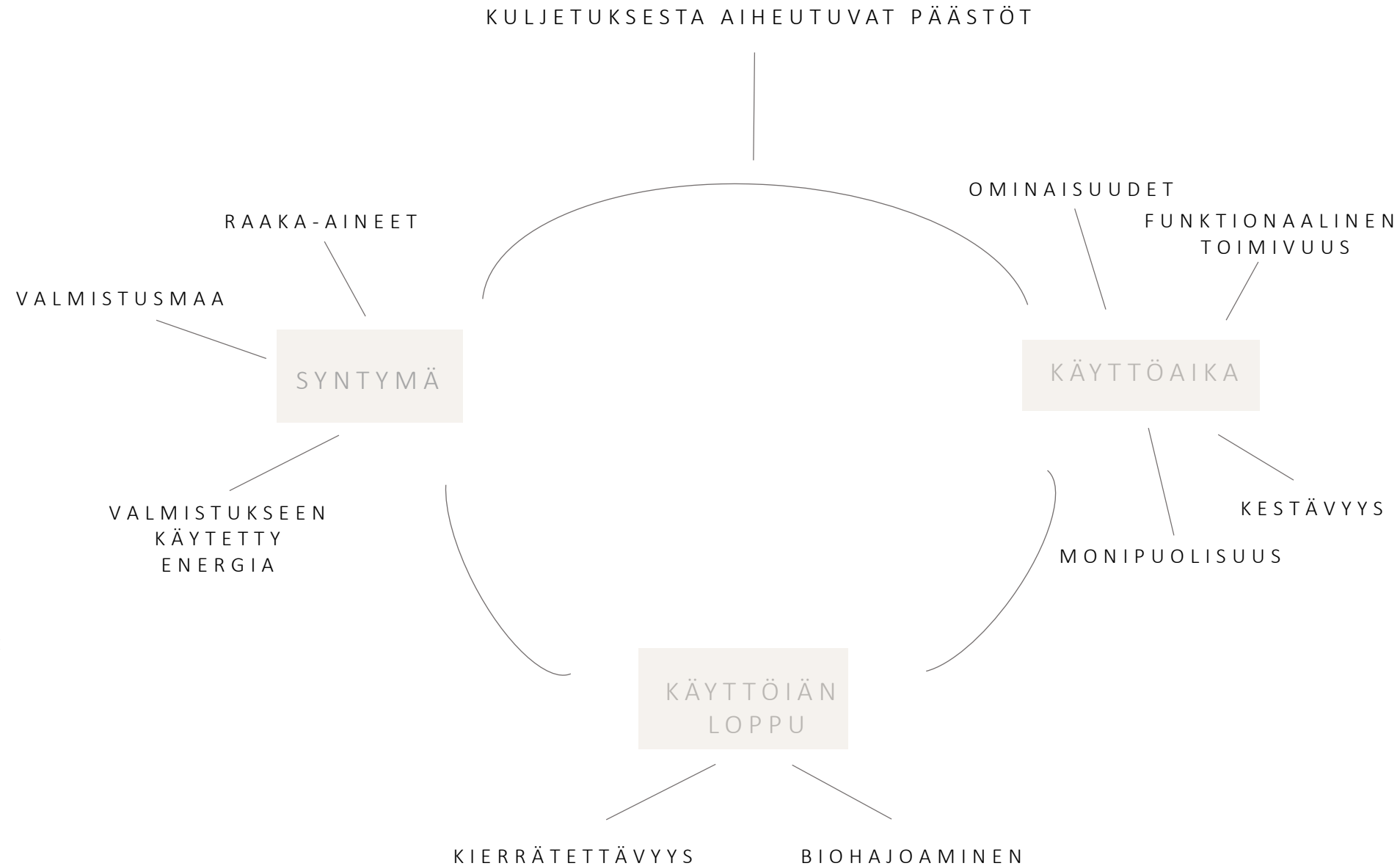


3. Ekologiset materiaalit

Ekologiset materiaalit

Sisustusmateriaalien valinta on usein pitkä ja vaativa prosessi. Tärkein tekijä sisustusmateriaalien valinnassa on kuitenkin niiden toimivuus käyttötarkoituksessaan. Valinnan tulisi tukea käyttötarkoitusta pitkällä aikavälillä. Kun materiaalista saadaan irti sen maksimipotentiali, vältetään hukkatavaralta ja nopealta vaihtuvuudelta. (Ayalp 2012.)

Materiaalien valinta tehdään usein tiettyjen tekijöiden pohjalta, kuten sen hinta, kestävyys tai esimerkiksi lämpötilan vaikutukset. Materiaalit määritellään konseptin teeman mukaisesti. (Aktas 2012.)



KAAVIO 1. MATERIAALIEN ELINKAARI. AKTAS 2012.

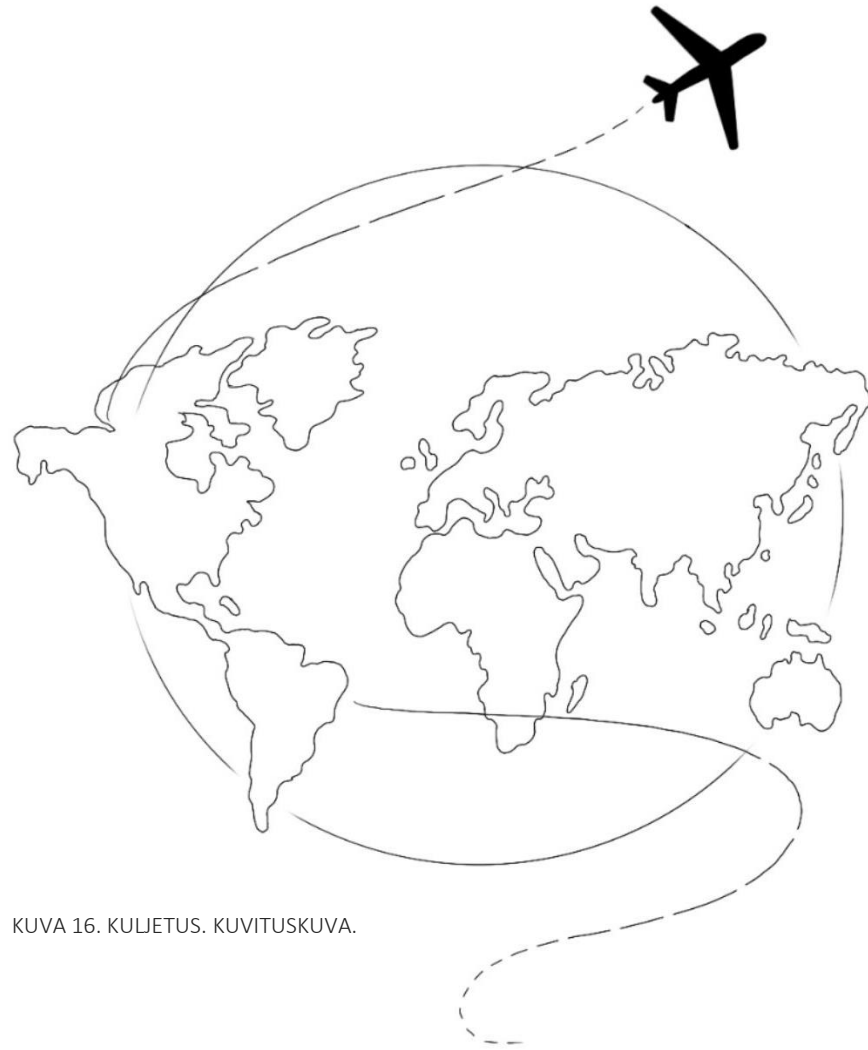
3.1 Alkuperä ja Valmistaja

On tärkeää pystyä selvittämään käyttämänsä materiaalin tai tuotteen alkuperä ja valmistaja. Vähäinen tieto ja epämääräinen selvitys ovat usein merkkejä puutteellisista tai epäekologista tai epäeettisistä valmistustavoista. Lähellä tuotetun tuotteen tai materiaalin valinta on varmin ja turvallisin vaihtoehto. Mitä lähempää tuotteen voi saada, ja mitä enemmän valmistajasta saa tietoa, sitä ympäristöystävällisempi vaihtoehto on kyseessä. Tällöin raaka-aineiden tai tuotteiden kuljetukseen ei liity päästö- ja energiankulutusongelmia. Myös kierrätetyt ja uudelleenkäytetyt materiaalit ja tuotteet ovat ympäristöystävällinen ja vastuullinen valinta. On kuitenkin huomattava, että tuotteen kierrätysmateriaali ei takaa valmistajan ympäristöystävällisyyttä. Varminta on suosia valmistajia, jotka keräävät vanhoja käytettyjä tuotteitaan ja luovat niistä saaduista materiaaleista uusia tuotteita valikoimaansa. (Shimo-Barry 2009.)



KUVA 15. SAVI. KUVITUSKUVA.

3.2 Kuljetus



KUVA 16. KULJETUS. KUVITUSKUVA.

Mikäli tuotteen alkuperäismaa ei ole Suomi, on syytä kiinnittää huomiota sen kuljetustapaan. Monet kuljetusvaihtoehdot, kuten laiva- sekä lentorahtaus ovat erittäin runsaspäästöisiä. Kotimaassa ja lähikunnissa tuotetut materiaalit ovat ekologisin ratkaisu kuljetuksen kannalta ja tukevat suomalaista yrittämistä ja materiaalinvalmistusta. Merja Värtö-Niemi mainitsee opinnäytetyössään (2012), että kaikissa eri kuljetusmuodoissa on ympäristövaikutuksia, kuten päästöt, melu, värinä ja eroosio. Lisäksi on olemassa riskejä liittyen vaarallisten aineiden kuljetukseen.

Logistiikan vaikutuksia ympäristölle mitataan esimerkiksi energiankulutuksella suhteessa kuljetetun tavarán määrään sekä syntyvään kuljetusmatkaan. Logistisella ekotaseella voidaan mitata tämän logistisen ketjun vaikutukset ympäristöön. (Logistiikan Maailma)

3.3 Pintakäsittely

Usein materiaalin käyttöikä pidentää pintakäsittelyä. Useat pintakäsittelyaineet kuitenkin sisältävät liuottimia, jotka voivat olla haitallisia terveydelle ja ympäristölle. Jopa useat luonnonvahat sekä öljyt sisältävät näitä kemikaaleja. (Laasanen, Tolvanen, Multamäki, Niemelä 2018.)

Suomessa ihmiset viettävät runsaasti aikaa sisätiloissa, jolloin pintakäsittelyaineiden ja sisäilman merkitys terveydelle on suuri. Hyvän rakentamisen yksi kriteereistä onkin hyvä sisäilma. Pintakäsittelyaineissa tähän vaikuttavat niiden ominaisuudet, oikeanlainen käyttö sekä kunnossapito. Pintakäsittelyaineille tärkeimpiä sertifikaatteja ovat Allergia- ja Astmaliiton tunnus, Euroopan ympäristömerkki, Joutsenmerkki sekä M1-luokittelu. M1-luokittelulla saadaan tietoa innoitteista haihtuvista yhdisteistä. Asumisterveysasetus määrää toimenpiderajat sisäilmastolle esimerkiksi juuri kemikaalipitoisuuden osalta. Se on sosiaali- ja terveysministeriön luoma asetus, joka on päivitetty viimeksi vuonna 2015. Pintakäsittelyaineiden, kuten maalien ympäristöystävällisyys ja vaikutus sisäilmaan lähtevät liikkeelle jo tuotekehityksen alkuvaiheilta raaka-aineista. Raaka-aineita on testattava ja mitattava monipuolisesti laboratorioissa. Haitallisia yhdisteitä ovat orgaaniset yhdisteet, formaldehydi, ammoniakki sekä karsinogeeniset aineet. Myös hajulla on merkitystä. (Juhola 2019.)

3.4 Kestävyyks ja kierrätettävyyks

Materiaalin ja tuotteen kestävyys ei aina kulje kierrätettävyyden kanssa käsi kädessä. On pohdittava, kumpi on parempi vaihtoehto kuhunkin valintaan. Kierrätyksen kokonaishyöty muodostuu materiaalin kuljetustarpeesta, esikäsittelytarpeesta sekä siitä, millaisia tuotteita ne tulevat korvaamaan. Käyttämällä tuotteet uudelleen voidaan välttää uudelleenvalmistus alusta saakka, jolloin rasitus muodostuu kuljetuksesta ja puhdistustarpeesta. Sekä uudelleenkäyttöä, että kierrätystä tulisi viedä eteenpäin jo suunnittelun alkuvaiheessa tuotesuunnittelussa. Tämän ympäristömyötäisen tuotesuunnittelun tarkoitus on minimoida tuotteen kuormitus ympäristölle koko sen elinkaaren ajan. (Ilmasto-opas 2018.)

Kun materiaali on tullut käyttökohteessaan tiensä päähän, voidaan se viedä rakennusmateriaalien kierrätyspisteelle kierrätyskeskukseen tai myydä eteenpäin. Esimerkiksi Internet on tähän tarkoitukseen välineenä mainio, sillä se saattaa vähentää tuotteiden varastointitarvetta ja täten ylimääräistä kuljetusta. Uudelleenkäytettävät ja kierrätettävät materiaalit on asennettava siten, että ne ovat purkuvaiheessa helppoja irrottaa. Tällöin ne ovat yksinkertaisia ja helppoja lajitella ja kierrättää. Liimojen käyttöä tulisi välttää ja naulojen sijaan olisi hyvä suosia ruuvikiinnitystä. (Ympäristöministeriö 2016.)

3.5 Raaka-aineet

Materiaaleissa käytettävät raaka-aineet tulisivat mieluiten olla kotimaisia, jotta välttäisi logistiselta ympäristökuormalta ja tuettaisiin kotimaista ekologista tuotantoa. Niiden tulisi olla ekologisesti tuotettu sekä hankittu. Myös kierrätetyt raaka-aineet ovat ympäristöystävällinen ratkaisu. Puhtaat ja vastuullisesti hankitut ja tuotetut raaka-aineet ovat paitsi ekologiaa, myös ihmiselle terveellisiä. Varmistuaan raaka-aineiden ympäristökuormasta ja päästötömyydestä, kannattaa suosia avoimesti menetelmistään ja lähteistään kertovia tuottajia ja toimittajia. (Viher-Ympäristöliitto 2019.)

Osa käytettävistä raaka-aineista on paitsi luonnolle, myös ihmiselle haitallisia. On syytä välttää tiettyjä ihmisille ja luonnolle haitallisia raaka-aineita, kuten:

- ✓ VOC – yhdisteet, kuten aromaattiset hiilivedyt, aldehydit, halogenoidut yhdisteet, esterit sekä alkoholit
- ✓ Karsinogeenit
- ✓ Mutageenit
- ✓ BPA – yhdisteet
- ✓ Formaldehydit
- ✓ Raskasmetallit

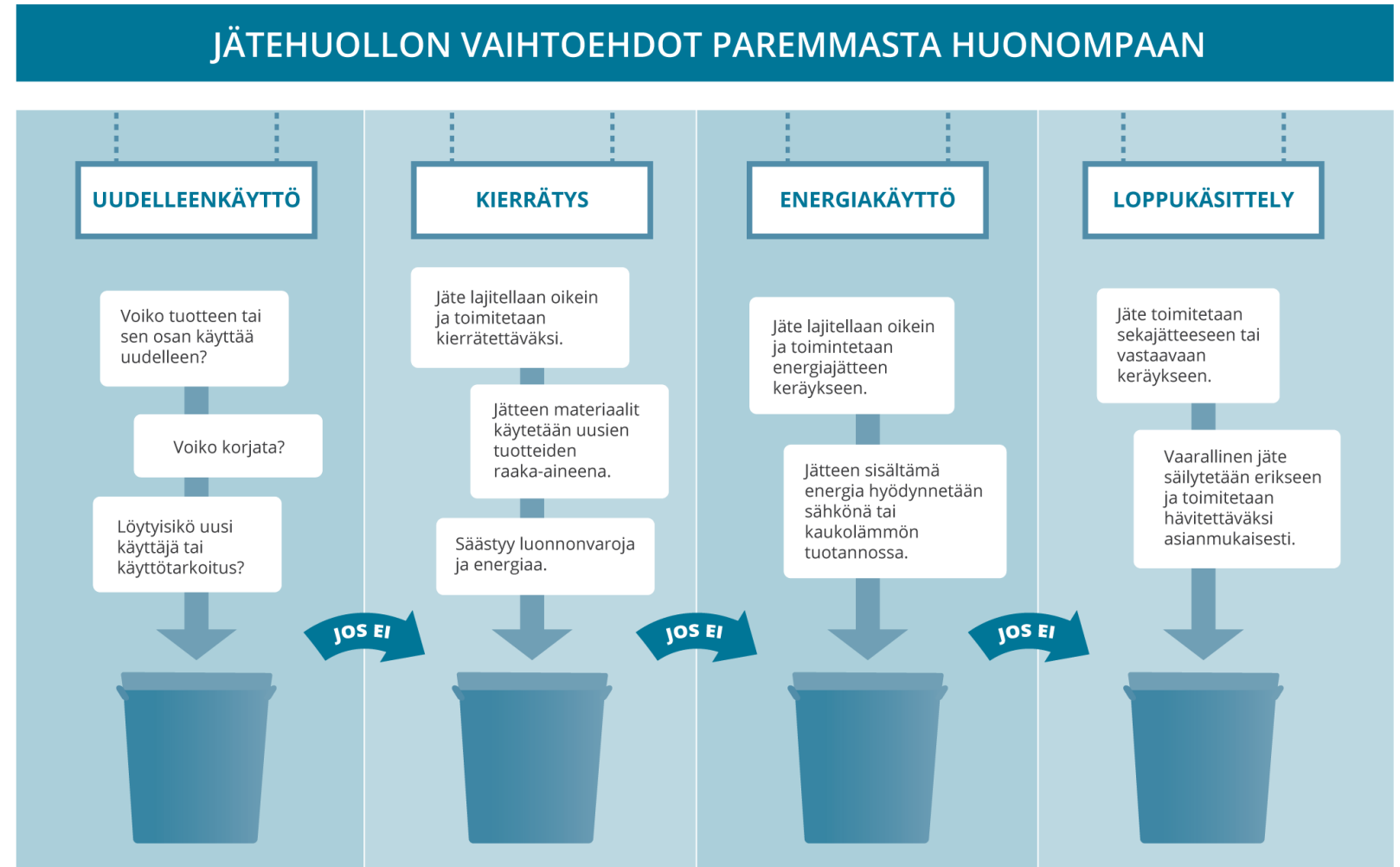
(Green Materialist 2019.)



3.6 Jätteet

Jokainen materiaalien ja tuotteiden elinkaaren vaiheista tuottaa jätettä. Erityisesti Valmistusprosessi ja energiantuotanto synnyttävät runsaat määrät jätettä. Huonosti käsiteltyinä ja kierrätettyinä jätteet ovat vaarana ympäristölle ja ihmiselle. Tuotteiden valinnassa on kiinnitettävä huomiota niiden raaka-aineisiin, valmistusprosessiin ja loppukäsittelyyn. Mikäli tuotteen elinkaaren aikana syntyy vaarallista jätettä, on sen käsittelystä huolehdittava erityisen tarkasti. Lisäksi Jätteiden kuljetuksesta, kierrätyksestä ja käsittelystä syntyy päästöjä, jotka ovat haitallisia ympäristölle. (Ympäristöosaava)

Jätteiden kierrätykseen on olemassa jätelaki. Laki koskee sekä yrityksiä että yksityisiä kuluttajia. Laki määrää kuluttajan lajittelemaan, tunnistamaan sekä varastoimaan jätteet asianmukaisesti. Tällöin pienennetään kaatopaikalle joutuvan jätteen määrää ja lisätään uudelleenikäytön mahdollisuutta. (Ympäristöosaava)



KUVA 18. Jätehuollon vaihtoehdot.

A decorative graphic of a leafy branch, rendered in a light grey color, extending from the top left corner towards the center of the page.

4 Ekologisia esimerkkimateriaaleja

4.1 Puu

Puu on materiaali, joka kestää hyvin kulutusta, ja vanhenee kauniisti. Suosimalla kotimaisia puulajeja, välttää myös kuljetuksen aiheuttamat päästöt. Puuta voidaan käyttää uudelleen jolloin siitä saadaan energiaa myös tulevaisuudessa. Se voidaan käyttää raaka-aineena esimerkiksi lastulevyn tuotannossa ja sellun valmistuksessa tai kierrättää bioenergiaksi. Myös puun polttaminen vapauttaa enemmän energiaa kuin se siihen asti on vaatinut. Kasvaessaan puu käyttää hyödykseen ilman hiilidioksidia ja varastoi sitä itseensä. Puutuotteissa hiili säilyy pitkään, sillä myös ne toimivat hiilivarastoina. Puu imee ja luovuttaa kosteutta eli tasaa kosteuden vaihtelua tilassa. Tasainen huoneilman kosteus parantaa huoneilman laatua ja vähentää tarvetta ilmavaihdolle. Tämä on energiatehokasta. (Puuinfo)

Puu on edullinen materiaali sen keveyden ja helpon työstettävyyden vuoksi. Puusta on mahdollista luoda valmiita elementtejä suhteellisen pienellä vaivalla ja hinnalla. Kevyt tuote on myös halpa kuljettaa. (Vänttinen 2015, 22.)

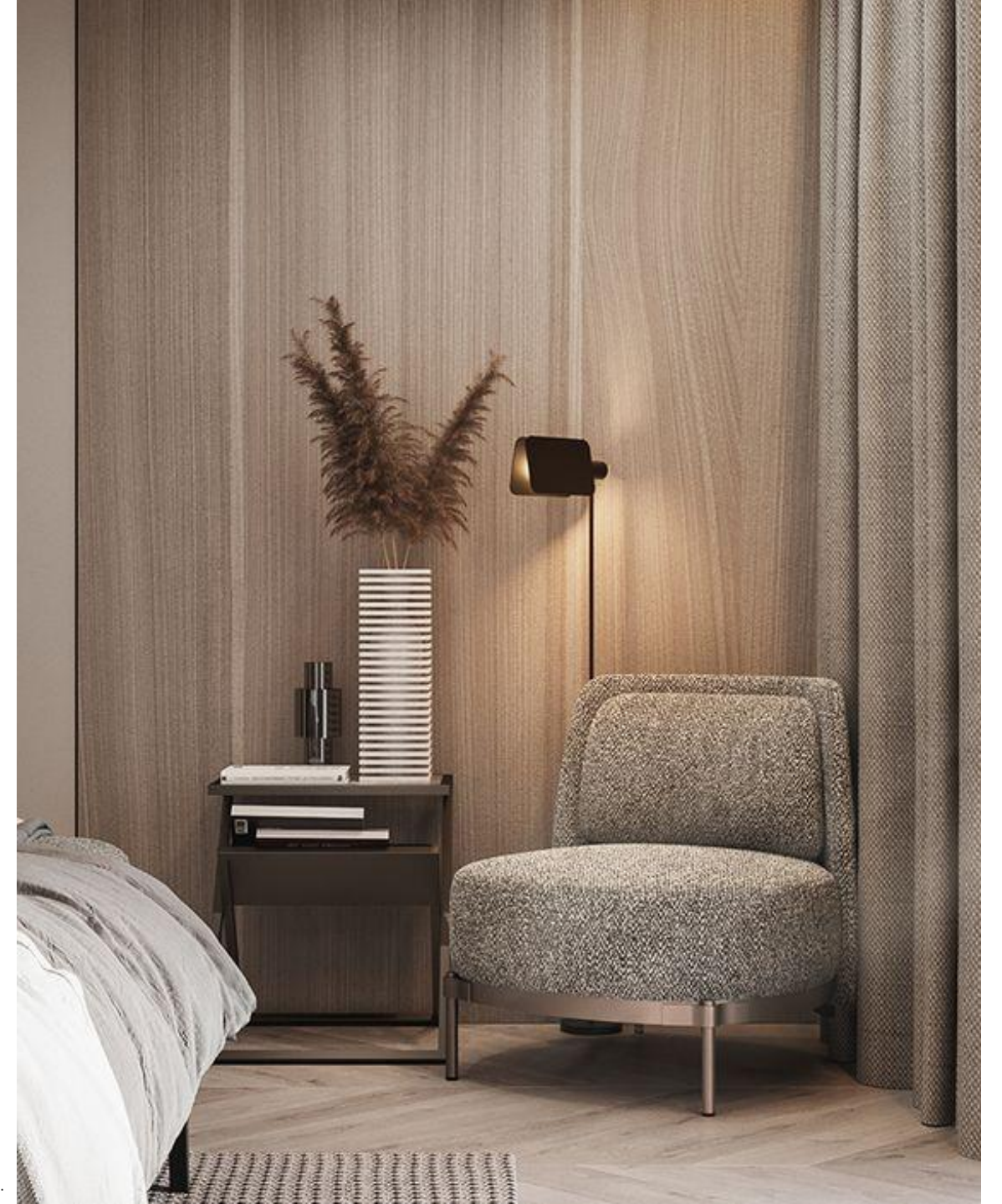
Ekologisia puulajeja ovat suomalaiset kestävät lähipuumme. Yleisimpiä käyttämiämme puumateriaaleja ovat kuusi, mänty ja koivu. Näiden lisäksi käytössämme ovat myös tammi, leppä, haapa, vaahtera ja saarni. (Vänttinen 2015, 22.)



KUVA 19. PUU PINTAMATERIAALINA. KUVITUSKUVA.

Timberwise

Timberwise on kotimainen parkettivalmistaja, joka on keskittynyt tuotannossaan ja tuotteissaan ympäristöystävällisyyteen sekä kestävään kehitykseen. Perheyritys Loimaalta ei käytä tuotteissaan lainkaan formaldehydipitoisia liimoja. Timberwise omistaa myös Suomen ainoana parkettivalmistajana Suomen Allergia- ja astmaliiton Allergiatunnuksen. Timberwisen parketit eivät tuota päästöjä huoneilmaan. Raaka-aineet ovat eettisiä, sillä Timberwisen tuotteissa ei käytetä uhanalaisia puulajeja, vaan kaikki puu tulee eurooppalaisista sertifioiduista metsistä. Timberwisen parketeilla on kaikki EU-standardit: CE-merkintä, rakennustuotteiden suoritustasoilmoitus sekä JAS2, tiukin päästö- ja liimasaumaluokka. Päästöluokitus parketeilla on paras, M1. Timberwise panostaa ympäristöystävällisyyteen myös muissa tuotantoalueissa: Valmistuksessa syntyvät sivutuotteet ja jätteet käytetään esimerkiksi kuivaamojen lämmittämiseen. Osa yrityksen sähköstä tuotetaan omilla aurinkopaneeleilla. (Värisilmä 2019.)



KUVA 20. PUU PINTAMATERIAALINA. KUVITUSKUVA.

4.2 Kivi

Luonnonkiven valmistusvaiheet eivät ole ekologisia. Luonnonkiven louhinta kuluttaa runsaasti energiaa, mutta sen pitkäikäisyys ja kierrätettävyys tekee siitä ekologisen sisustus- sekä rakennusmateriaalin. (Finnsementti.fi)

Kiven yksi parhaista ominaisuuksista on sen monikäyttöisyys. Lajista riippuen kivi on käytettävissä erittäin moneen paikkaan monessa muodossa. Kestäväytensä ansiosta se on oivallinen. Myös kovan kulutuksen tiloihin. Lopuksi kivi voidaan hyödyntää esimerkiksi maanteiden raaka-aineena. (Rakentaja 2019.)

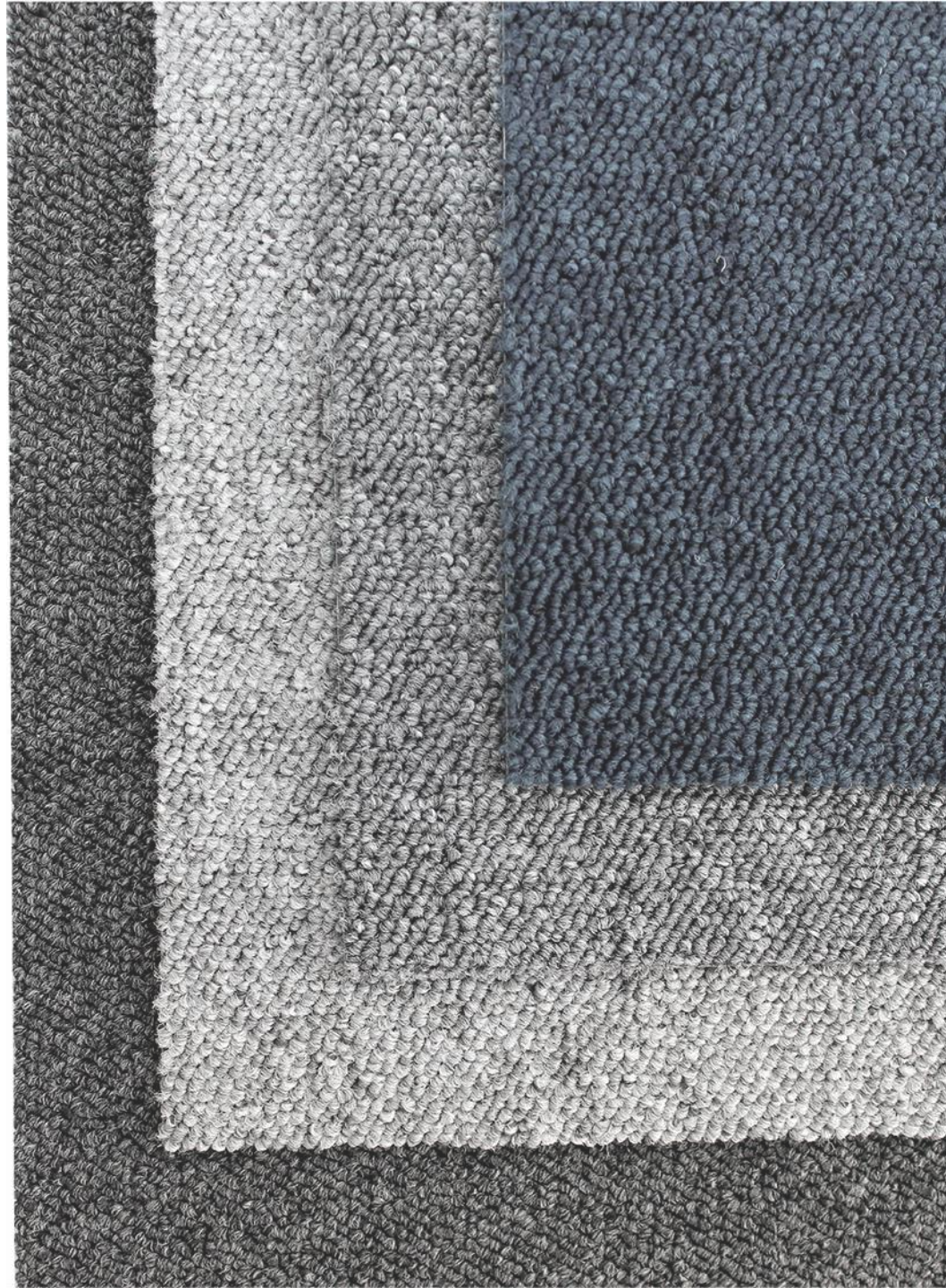
Kiviainesta valitessa kannattaa pitää silmällä kiven kotimaisuutta. Kotimainen kivi on vastuullisesti tuotettua ja koostuu täysin suomalaisista luonnon raaka-aineista. Ne eivät sisällä haitallisia aineita. Kivitehtaat pyrkivät valitsemaan raaka-aineensa mahdollisimman läheltä tehdasta. Tuotteiden valmistukseen liittyvien päästöjen ympäristövaikutuksia vähennetään jatkuvasti tehostamalla prosesseja ja käyttämällä ympäristöystävällisempää energiaa. (Kivitaloinfo)



KUVA 2i. KIVI KIERTÄÄ. KAAVIO 2.

4.3 Tekstiililaatat

Interface on hollantilainen täysin hiilineutraali yritys, joka valmistaa täysin hiilineutraaleja ja ympäristöystävällisiä tekstiili- sekä vinyylilaattoja. Kaikki Interfacen tehtaat käyttävät ainoastaan uusiutuvaa energiaa tuotannossaan. Käytetyt laatat voidaan uudelleenkäyttää, sillä ne käytetään uusien laattojen raaka-aineena. Interfacen Net-Works-projekti hyödyntää mereen hylättyjä kalastusverkkoja, jotka muutoin tappaisivat lintuja ja merieläimiä. Kalastajakyläen asukkaille tästä koituu tulonlähde. Interface tuottaa verkoista lankaa, kosta se valmistaa tekstiililaattoja. Interfacen tekstiililaatat kiinnitetään liimattomasti tarroilla, jossa VOC-päästöjä ei synny lainkaan, eikä ilmaan haihdu orgaanisia yhdisteitä. Tällöin myös yksittäisiä laattoja on helppoa vaihtaa uusimatta koko lattiapintaa. (Laattapiste)

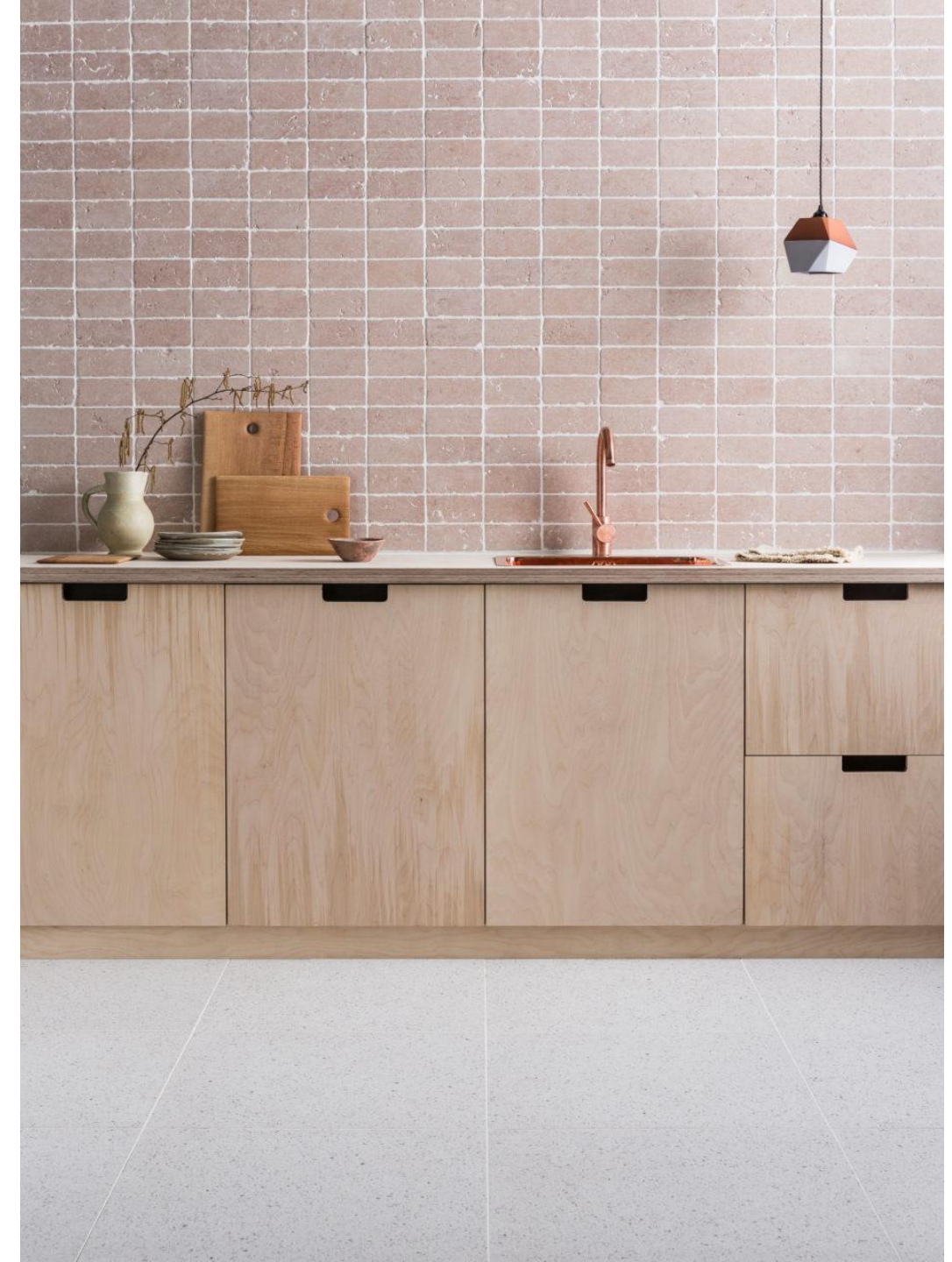


KUVA 22. TEKSTIILILAATAT. KUVITUSKUVA.

4.4 Keraamiset laatat

Keraaminen laatta on erittäin kestävä ja kulutuksen kestävä pintamateriaali. Ympäristöystävällinen keraaminen laatta on myös luonnonmukainen ja puhdasmineraalinen pintamateriaali. Kestävyytensä ansiosta keraamisen laatan uusimistarve on hyvin pieni. Käyttöikänsä lopussa se voidaan hyödyntää esimerkiksi rakennusjätteenä tai työmailla. (ABL 2019.)

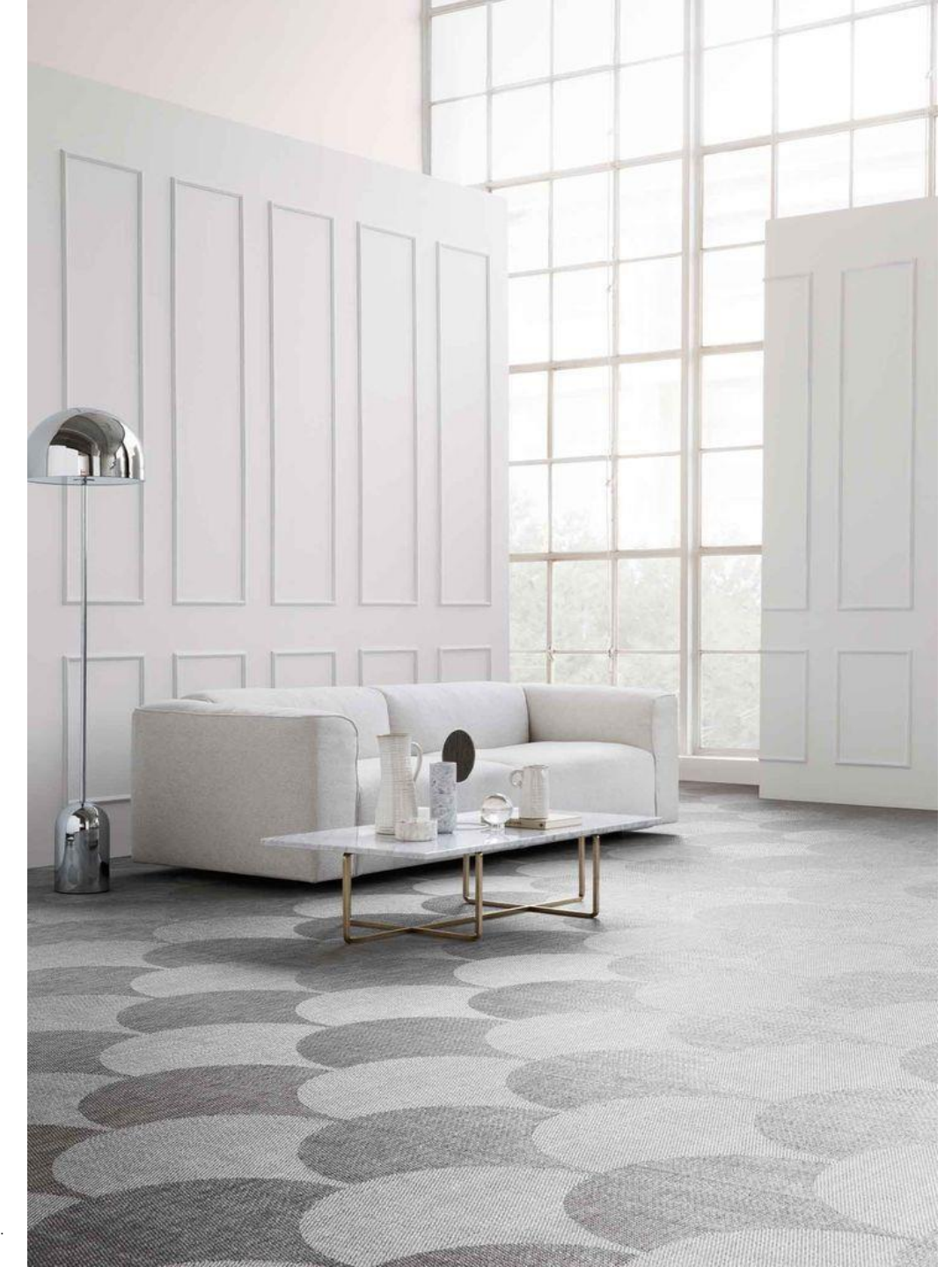
Keraamiset laatat koostuvat savesta tai kivimassasta. Ne yhdistetään mineraaleihin, tuleen ja veteen, jolloin niiden kestävydestä tulee ensiluokkaista. Usein laatta ei kaipaa remonttia elinkaarensa aikana. (Kaakelikeskus)



KUVA 23. KERAAMINEN LAATTA. KUVITUSKUVA.

4.5 Viinyyli, Bolon

Bolon on vuonna 1949 perustettu ruotsalainen vinyylilattioiden valmistaja. Bolonin valmistamat vinyylilattiat ovat erittäin kauniita ja ekologisia. Bolon on panostanut ekologiseen tuotantoketjuun ja sen tehtaalla on oma integroitu kierrätysjärjestelmänsä. Tehtaalla käytetty energia on täysin uusiutuvista energianlähteistä tuotettua. 100% Bolonin mallistoista on kierrätetyistä materiaaleista tehtyjä ja tuotteet ovat ympäristön lisäksi terveellisiä myös meille ihmisille. Vinyylilattiat eivät sisällä lainkaan raskasmetalleja ja niissä on matala fossiilipitoisuus. Kudottujen lattioiden valmistuksessa ei käytetä lainkaan liimoja. Lisäksi Bolonin lattiat ovat erittäin kestäviä, ja niille luvataan 10-15 vuoden käyttöikä. (Bolon)



KUVA 24. BOLON. KUVITUSKUVA.

4.6 Maalit

Maaleja voidaan vertailla niiden kuivuttua taivuttamalla maalilastua. Mikäli maali on pellavapohjainen, lastu katkeaa ja murenee. Jos se taas on maaöljypohjainen, taipuu maali kuin muovi. Useimmissa maaleissa käytetään sekaisin molempia öljypohjia ja siksi niiden tunnistaminen on haasteellista. Tunnistus on kuitenkin tärkeää, sillä vanhan maalin päälle maalatessa väärä maalityyppi ei pysy. Öljymaalit ovat pellava- tai muita kasvipohjaisia maaleja. Maalivalmistajat ovat kuluttajien ympäristötietoisuuden lisääntyessä alkaneet käyttää maaleissaan termejä ekologinen, luonnonmukainen ja perinteinen. Todellisuudessa perinteisissäkään maaleissa ei kuitenkaan ole kuin luonnosta saatavia ainesosia. Maalien ympäristöystävällisyyttä voidaan parantaa kehittämällä erilaisia yhdistelmiä sekä pyrkimällä mahdollisimman pitkään kestoikään ja huoltomaalausväliin. Lisäksi suosimalla vesiohenteisia maaliyhdisteitä sekä minimoimalla hukkakäyte vaikutetaan ekologisiin tekijöihin. (Vaara 2005.)

MAALAUSTYÖN JA
MAALIN KUIVUMISEN
AIKANA MAALISTA
HAIHTUVAT YHDISTEET

RAAKA-AINEIDEN,
PAKKAUSMATERIAALIEN
JA TUOTTEIDEN
KULJETUS.

RAAKA-AINEIDEN JA
PAKKAUSMATERIAALIEN
VALMISTUKSESTA (MM.
TITAANIDIOKSI JA
TÄYTEAINEET)

MAALIJÄTTEEN
HÄVITYS

TUOTTEEN
VALMISTUKSESSA
KÄYTETTÄVÄ ENERGIA
JA PÄÄSTÖT.

KAAVIO 3. MAALIT.



KUVA 25. MAALIT. KUVITUSKUVA.

Coloria Greenline

Greenline – sisämaalit ovat ympäristöystävällisiä, helppohitoisia, muovittomia ja hajuttomia. Maali on vesiohenteinen ja se muodostaa seinhään hengittävän pinnan. Sideaineena toimii ekologinen luonnonöljy. Greenline- maalit eivät vapauta huoneilmaan haitallisia yhdisteitä, kuten VOC, formaldehydi ja ammoniakki. Maalit ovat lisäksi M1 luokiteltuja. Greeline maaleilla on antimikrobinen pinta, joka ei kulu pois maalin elinkaaren aikana. Vaikka maalit ivatkin ympäristö- sekä huoneilmaystävällisiä, ovat ne myös täydellisen peittäviä, sävytarkkoja ja helposti maalattavissa. Valikoimasta löytyy myös pohja- ja kattomaali. (Värisilmä 2019.)



KUVA 26. COLORIA. KUVITUSKUVA.

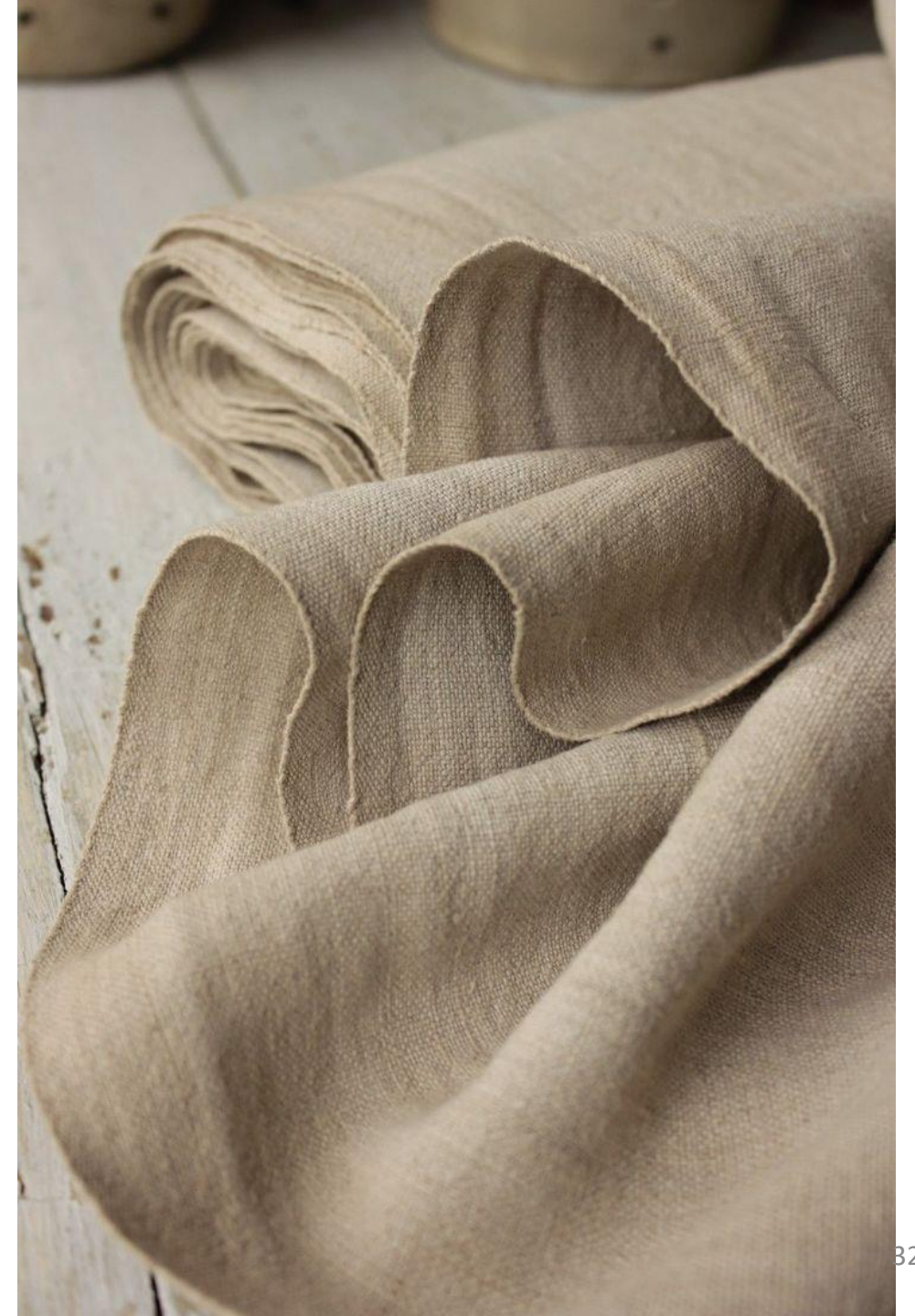
4.7 Tapetit

Ekologinen tapettivaihtoehto on paperitapetti. Paperitapetit ovat hengittäviä ja helposti asennettavia. Paperitapettien asennuksessa käytettävät kiinnitysliisterit eivät sisällä haitallisia liuottimia ja niiden päälle voi tarvittaessa liisteröidä uuden tapettikerroksen poistamatta vanhaa pintaa. Perinteisesti paperitapetit ovat olleet täysin pinnoittamattomia, tai niissä ollaan käytetty pellavaöljypintaa. Nykyään osassa paperitapeteista käytetään ohutmuovipintaa, joka helpottaa sen käsiteltävyyttä ja parantaa kulutuksenkestoa. Useimmat Euroopan alueella myytävistä tapeteista on päällystetty polyvinyylidikloridilla (PVC). PVC sisältää ilmastolle haitallisia liuottimia ja pehmentimiä. Lisäksi se sisältää klooria, joka voi muuttua ihmiselle haitalliseksi yhdisteiksi. Esimerkiksi Värisilmällä on kuitenkin valikoimassaan useita ekologisia ja ihmiselle ystävällisiä tapetteja. Boråstapeter, Cole & Son sekä Engblad & Co ovat oivallisia esimerkkejä hengittävien kuitutapettien myyjiä. WallVision, näiden tapettien valmistaja panostaa ekologisuuteen myös tuotantoprosessissaan. Tapeteissa käytettävä paperi on peräisin FCS- sertifioiduista tehtaista ja valmistuksessa käytetään van vesipohjaisia värejä liimoja ja päällysteaineita. Papereita varten kaadettujen puiden tilalle istutetaan myös aina uusia. (Värisilmä 2019.)



4.8 Hamppukangas

Hamppukankaan kasvattamiseen kuluu puolet vähemmän vettä kuin puuvillan kasvattamiseen ja siitä saadaan myös tuotettua kolme kertaa enemmän kangasta. Myös pelto-pinta-alaa tarvitaan hampun viljelyyn todella vähän. Hamppukasvit ovat luontaisesti vastustuskykyisiä erilaisille sairauksille ja kasvituholaisille, joten myrkkujen käyttö ei ole tarpeen. Kuitukäyttöön soveltuvissa hamppulajeissa ei ole huumausaineena käytettävää THC:ta (tetrahydrocannabinol). Siitä huolimatta hamppukasvien viljely on kiellettyä useissa maissa sen saaman negatiivisen maineen vuoksi, ilman hyönteistorjunta- sekä lannoiteaineita hamppu on hengittävä, hypo-allergeeninen ja huomattavasti kestävämpi kuin puuvilla. (Ekohelsinki 2017.)



KUVA 28. HAMPPUKANGAS. KUVITUSKUVA.

4.9 Villat

Suomesta kotoisin oleva villa on aina ekologista. Se on uusiutuva luonnontuote, eikä sen puhdistus vaadi tuuletusta enempää. Villa on lihantuotannossa sivutuote, ja sen kemikaalilainsäädäntö tiloilla on ankaraa. Suurin osa käytetystä villasta on peräisin kuitenkin ulkomailta, kuten Australiasta ja Kiinasta. Näissä maissa lampaiden kasvatus on teollisuustuotantoa. Ulkomaiset villatuotteet eivät täytä ekologisia standardeja. Lammaslaitumet ovat suuria ja eläinten hyvinvointi toissijaista. Lampaiden kasvatus tuottaa suuren määrän ympäristölle haitallisia ja ilmastonmuutosta edistää metaanipäästöjä. Myös kemikaalien käyttö on yleistä ja tämän vuoksi villan pesuun kuluva energiamäärä on todella suuri. Luomuvillan tuotannossa lampaat syövät vain luonnonrehua eikä niiden kasvatukseen käytetä kemikaaleja tai hormoneja. Luomuvillan viljelyssä myös lampaiden elinolosuhteet ovat paremmat kuin yleensä. Villan valinnassa kannattaa suosia luomuvillaa, merinovillaa ja kotimaista lampaanvillaa. Myös kierrätetty villa on vastuullinen vaihtoehto. (Vihreät Vaatteet 2017.)





5. Ekologinen asuminen

5.1 Kierrätys ja jätteet

Suomessa jätteiden lajittelu on tehty helpoksi, ja lähes jokaisella kaupungilla on oma jätteidenlajittelua helpottava opas. Lajittelun tavoite on välttää jätteiden vaikutukset ympäristölle ja ihmiselle. Suomen ympäristöministeriö osallistuu Euroopan laajuisesti kansainväliseen jätepolitiikkaan. Kierrätys on yhä suurempi osa yhteiskunnan toimintaa. Biohajoava jäte, kuten puu ja paperi sekä orgaaninen jäte kuten muovi ovat päässeet tehokkaan lajittelun alle. Nämä jätteet tuottavat hajotessaan kaatopaikalla voimakasta kasvihuonekaasua, joka on erittäin haitallista ympäristölle. (Lassila & Tikanoja 2019.)

Jätteiden lajittelemattomuus nopeuttaa ilmastonmuutoksen etenemistä ja aiheuttaa haittaa ekosysteemille. Kaatopaikkojen metaanikaasut saastuttavat ilmakehää. Kaatopaikat saattavat myös aiheuttaa saastumista maaperässä ja vesistöissä. Onneksi osa jätteistä voidaan polttaa ja kierrättää, jolloin prosessista syntyvä energia voidaan hyödyntää esimerkiksi lämmön ja sähkön tuotannossa. (Euroopan Ympäristökeskus 2016.)



KUVA 30. JÄTEASTIAT. KUVITUSKUVA.

5.2 Valaistus

Luonnonvalon hyödyntäminen on erittäin ekologinen tapa suunnitella tilan valaistus. Luonnonvalo on kaunis, aito ja raikas valonlähde, joka avartaa tilaa, eikä kuluta energiaa. On kuitenkin muistettava, että mikäli ikkunoita on runsaasti suunnattu etelään, on ne kesällä voitava suojata auringonpaisteelta liiallisen lämmön estämiseksi. Tarkoitukseen sopivat hyvin esimerkiksi kasvillisuus, verhot, lipat ja markiisit. Koneellinen tilan viilennys vie runsaasti energiaa. (Hänninen 2016.)

Suomessa ei päivänvaloa kuitenkaan riitä kuin kesäkaudella, joten valaistuksen suunnittelu ympäristöä kunnioittaen on tärkeää. Valaistuksen energiatehokkuuteen ja ekologisuuteen on moniakin vaikuttajia. Esimerkiksi on/off- sensoreilla, jotka tunnistavat liikkeen ja käynnistyvät täten itsestään, saadaan säästettyä energiaa ja minimoitua turha päällä olo. Lisäksi on olemassa päivänvalo-sensoreita, jotka reagoivat ulkoa tulevaan valoon ja säätelevät valaistusta sen mukaan. (Matikainen 2018.)



KUVA 31. VALAISIMET. KUVITUSKUVA.

5.3 Energiaansaasto

Energiatehokkaat laitteet ovat kehittyneet viime vuosina paljon. Energiatehokkuuden lisäksi laitteiden ilmasto- ja ympäristökuormaan vaikuttaa sen järkevä käyttäminen. Tällöin myös kustannukset pysyvät matalina. EU on säätänyt ekosuunnitteludirektiivin. Se pyrkii saamaan laitteiden valmistajia kehittämään laitteiden energiatehokkuutta. Paljon myydyille laitteille on lisäksi energiamerkintä, joka kertoo kuluttajille laitteen olevan energiatehokas, eli vähän sähköä kuluttava. Energiamerkki kertoo laitteen energiatehokkuudesta. Se merkitään nuolikuviolla sekä energialuokalla. Paras energialuokista on laiteesta riippuen A-A+++.

Kilowattitunti kertoo laitteen vuosikulutuksesta. (Motiva 2019.)

Energiamerkittyjä kotitalouslaitteita:

kylmäsäilytyslaitteet

astianpesukoneet

pyykinpesukoneet

kuivaavat pyykinpesukoneet

kuivausrummut

uunit ja liedet

liesituulettimet

pölynimurit

televisiot

lamput ja valaisimet

Energiamerkittyjä LVI-laitteita:

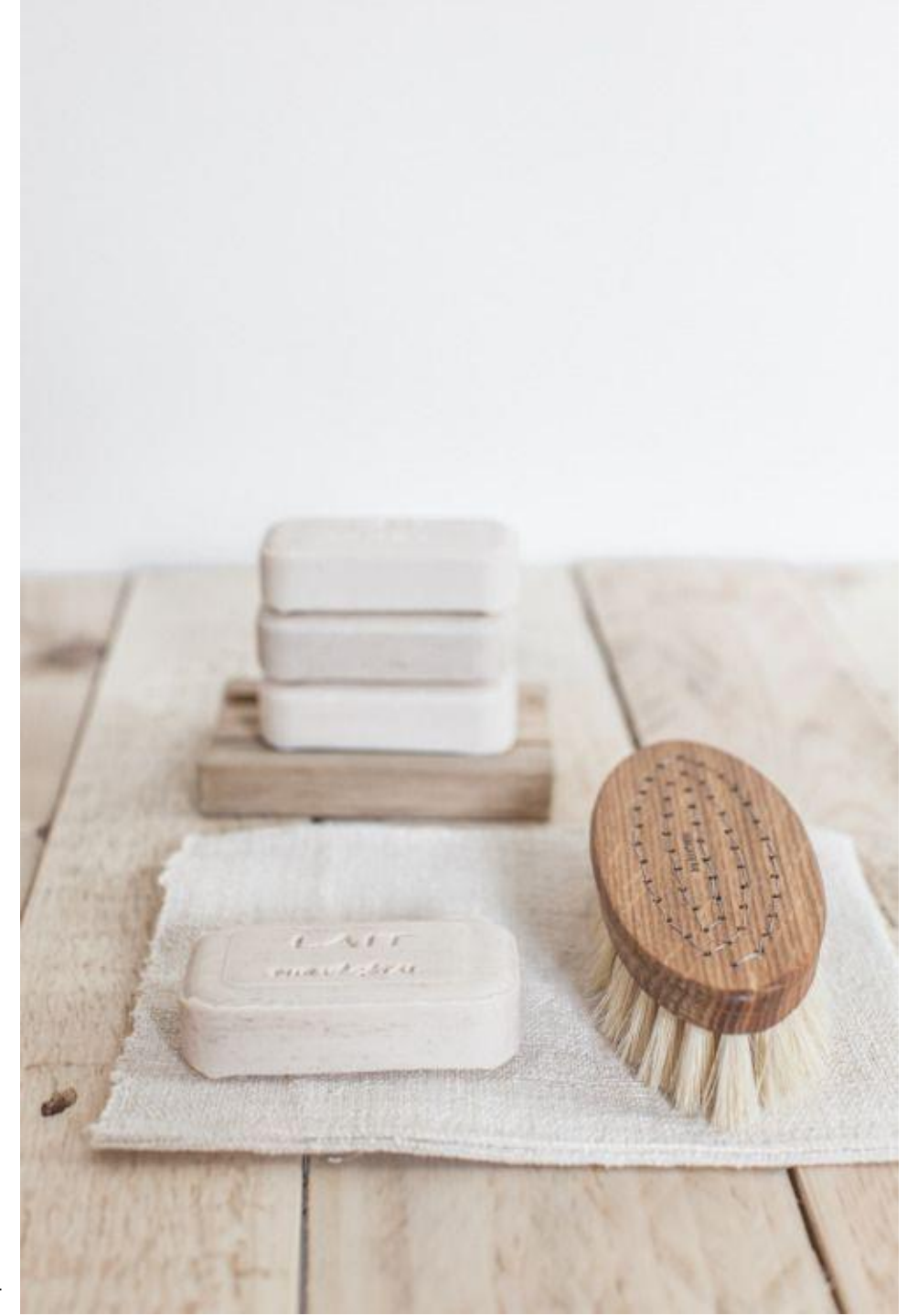
Huoneilmastointilaitteet

Ilmanvaihtokoneista

vedenlämmittimet ja kuumavesisäiliöt

tila- ja yhdistelmälämmittimet

(Motiva 2019.)

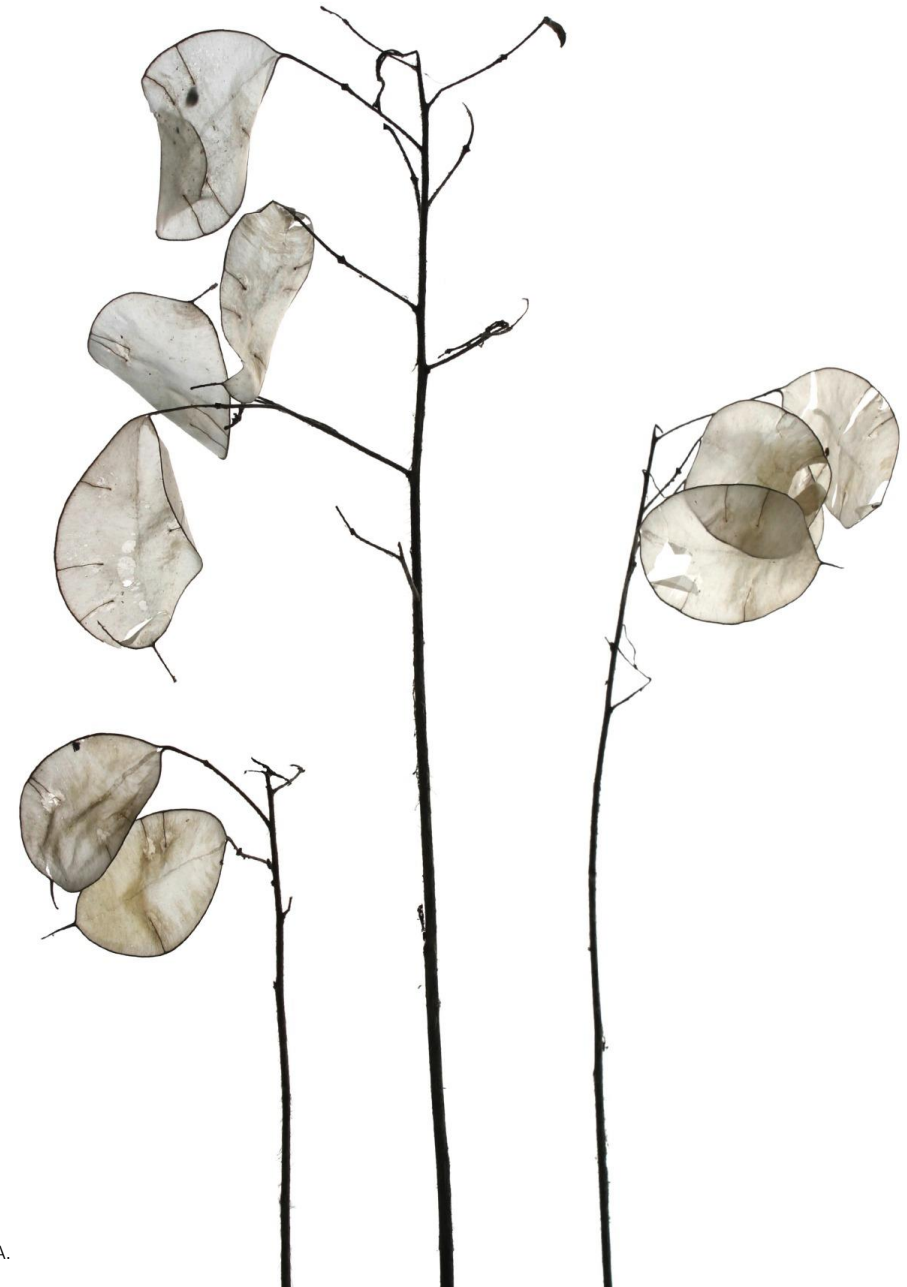


KUVA 32. LUONNOLLISET PUHDISTUSVÄLINEET. KUVITUSKUVA.

5.4 Kuluminen

Vaikka kuluminen monesti kaunistaakin tilaa, voi sitä estää monella tavoin. Oikeiden materiaalivalintojen lisäksi tekstiileillä, kuten matoilla voi vähentää esimerkiksi lattian kulutusta. Matoista on saatavilla paljon ympäristöystävällisiä vaihtoehtoja, kuten luonnonmateriaali villa, ja keinomateriaali, virvoitusjuomapulloista kierrätetty polyesterilanka PET. (Shimo-Barry 2009.)

Myös esimerkiksi siivouksella on suuri merkitys pintojen elinkaaren pituuteen sekä niiden aiheuttamiin ympäristövaikutuksiin. Liian voimakkailla puhdistusaineilla ja suurella vesimäärällä pinnat joudutaan uusimaan nopeasti. Kaikille pintamateriaaleille on olemassa omat puhdistusaineensa sekä puhdistusohjeet, joita noudattamalla niiden käyttöikä pysyy hyvin pitkänä. Myös oikeanlaisilla suoja-aineilla säännöllisesti käsittelemällä saavutetaan samoja vaikutuksia yhdessä oikeiden puhdistusmenetelmien kanssa. Usein pintamateriaalin puhdistettavuus näkyy sen alkuperäisessä hinnassa. Halpojen materiaalien vaikutukset ympäristölle saattavat olla yllättävän suuria. Juuri siksi alussa materiaalin valintaan kannattaa satsata. (Ympäristöosaava)



KUVA 33. KUIVUNUT KASVI. KUVITUSKUVA.



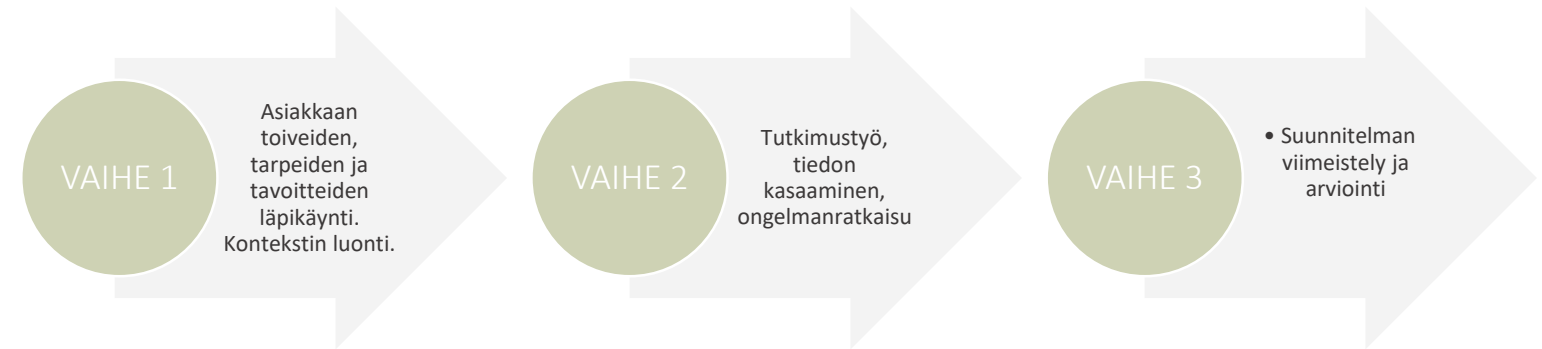
6 Suunnitteluprosessi

Suunnitteluprosessi

Suunnitteluprosessi lähti käyntiin asiakkaan nykytilanteen ja mieltymysten kartoittamisella. Materiaalivalintoihin liittyvät toiveet, käyttötarkoitukset ja muut esteettiset ja toiminnalliset tekijät käytiin läpi ja listattiin. Suunnittelun aloittamista helpotti uudisrakentaminen, jolloin koko oma suunnitteluprosessini voisi alkaa puhtaalta pohjalta.

Kokosimme tulevasta rakennuksesta pohjakuvat, julkisivukuvat ja yleistä tietoa, jotta suunnitelma sopisi koko kontekstiin. Kävimme keskusteluja, joiden pohjalta loin taulukointia tulevaa suunnittelua helpottamaan. Lisäksi kokosin asiakkaille kysymyslistan, jonka vastauksien pohjalta rakensin koontitaulun. Huomasin yllättävänä haasteena asiakkaan toiveiden ja ekologisuuden täsmäämisen. Tästä esimerkkinä asiakkaalla toiveena ollut betonilattia ei täytä ekologisia kriteerejä, ja sen tilalle piti löytää uusi ympäristöystävällinen ratkaisu. Jokaisessa pinnassa pyrin kuitenkin pysymään asiakkaan mukavuusalueita täsmäämällä mahdollisimman tarkasti esteettiseen toiveeseen.

Suunnitelmassani pitäydyin ainoastaan rakennuksen pintamateriaalien valinnassa ja tutkimisessa. Kiintokalusteet ja yksityiskohdat jätin työstäni huomioimatta.



KAAVIO 4. SUUNNITTELUPROSESSIN KULKU.

6.1 Asiakkaan tarpeet, toiveet ja mieltymykset

Espooseen rakennettava puutalo tulee olemaan asiakkaan ensimmäinen oma, yhteinen ja itse suunniteltu koti. Salla on ammatiltaan sisustusarkkitehti, joten hän on hyvin tietoinen trendeistä ja omasta maustaan tulevan kodin suhteen. Konseptissa asiakkaalle on tärkeää pintamateriaalien kestävyys, yhteensopivuus, helppohoitoisuus ja esteettisyys. Luonnollinen, yhtenäinen kokonaisuus toistui asiakkaan puheissa ja visuaalisissa näytteissä.

Pinterestiin kerättyjen tunnelmakuvien pohjalta konseptille luotiin tunnelmataulu, jonka suuntaan suunnitelmia lähdetään viemään. Tunnelmataulussa yhdistyvät selkeästi minimalismi, luonnonläheisyys, puhtaus ja laatu. Varsinaisesti kuvista ei tule ilmi ekologisuus tai ympäristöajatusmalli, mutta luonnollinen kokonaisuus helpottaa suunnitelmia.

Asiakaspariskunnalle toteutettiin pienimuotoinen kysely, johon he vastasivat molemmat oman mielipiteensä mukaisesti. Kysymyksissä tuli ilmi, että asiakaspariskunnan toinen osapuoli puolti ympäristöystävällisiä vaihtoehtoja kun taas toiselle ekologisuudella ei niinkään ollut merkitystä. Molemmille hinta oli tärkeä tekijä. Myös kestävyys mainittiin vastauksissa ja keskusteluissa.

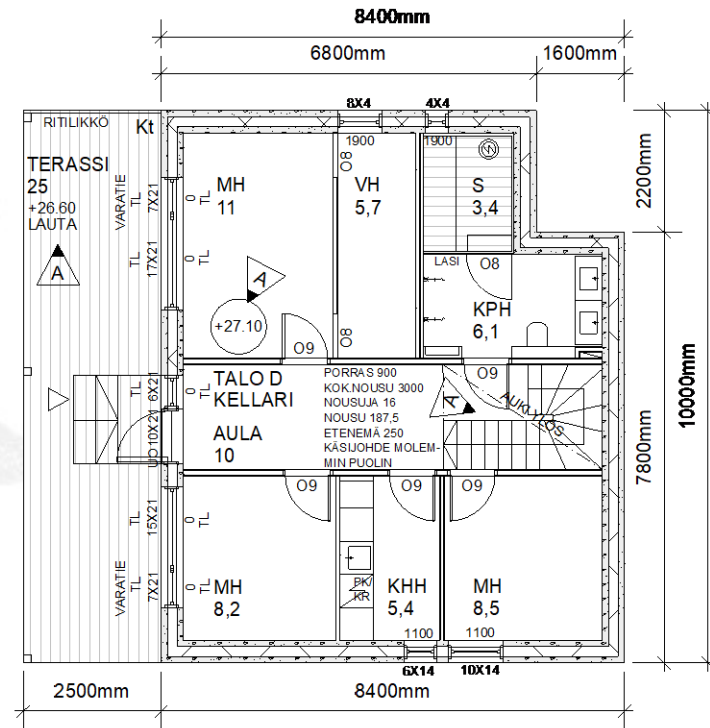
Asiakasta miellyttävät materiaalit eivät aina olleet ympäristöystävällisiä.



KAAVIO 5. HAASTATELUN TULOKSET.

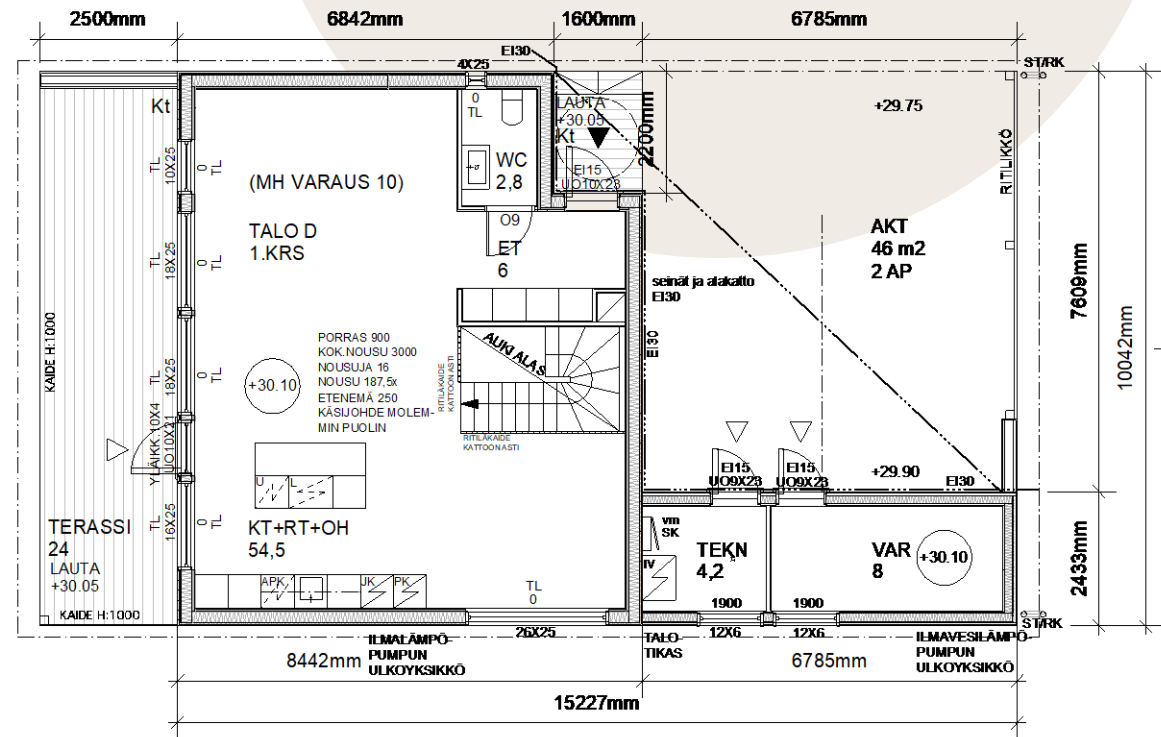
6.2 Pohjakuvat

Sallan ja Henrin talon pohjapiirustukset. Alakerrassa sijaitsevat makuuhuoneet, saunaosasto ja kodinhoitohuone. Ylemmässä kerroksessa ovat keittiö, olohuone, sekä pieni WC. Yhteensä talossa on neliöitä 150.



KELLARI POHJAPIIRROS 1:100

KUVA 34. POHJAPIIRROKSET.



1.KERROS POHJAPIIRROS 1:100

TI = TUULETUSIKKUNA
TL = TURVALASI

6.3 Moodboard

Asiakas kokosi Pinterestin avulla toiveistaan ja haluamastaan tyylistä kuvamateriaalia, joiden pohjalta ekologistia materiaaleja lähdetäisiin etsimään. Kuvissa toistui selkeästi tietyt teemat, sävy maailma sekä materiaalit.

Puu oli suuressa roolissa Sallan ja Henrin toiveissa. Luonnonläheinen puu toistuu kuvissa sekä suurena elementtinä että pienissä yksityiskohdissa. Pidetty puun sävy on vaalea, harmaaseen taittava ja käsittelyltään luonnolliseksi jätetty.

Vaalea, harmahtava ja eloisa kivimateriaali yhdistyi puumateriaaliin luoden tunnelmaan aitoa luonnonläheisyyttä. Kiven rinnalla kuvissa toistui säännöllisesti betoni.



KUVA 35. KEITTIÖ. KUVITUSKUVA.



KUVA 37. KEITTIÖ 2. KUVITUSKUVA.



KUVA 38. MATERIAALIT. KUVITUSKUVA.



KUVA 36. DETAILI. KUVITUSKUVA.



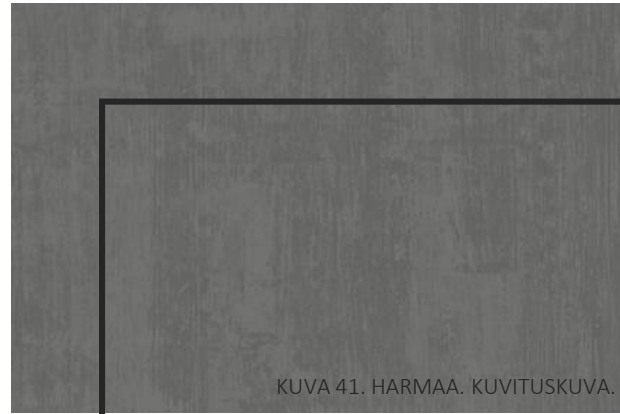
KUVA 39. MAKUuhuONE. KUVITUSKUVA.



KUVA 40. KYLPYHUONE. KUVITUSKUVA.

6.4 Materiaalikalusta

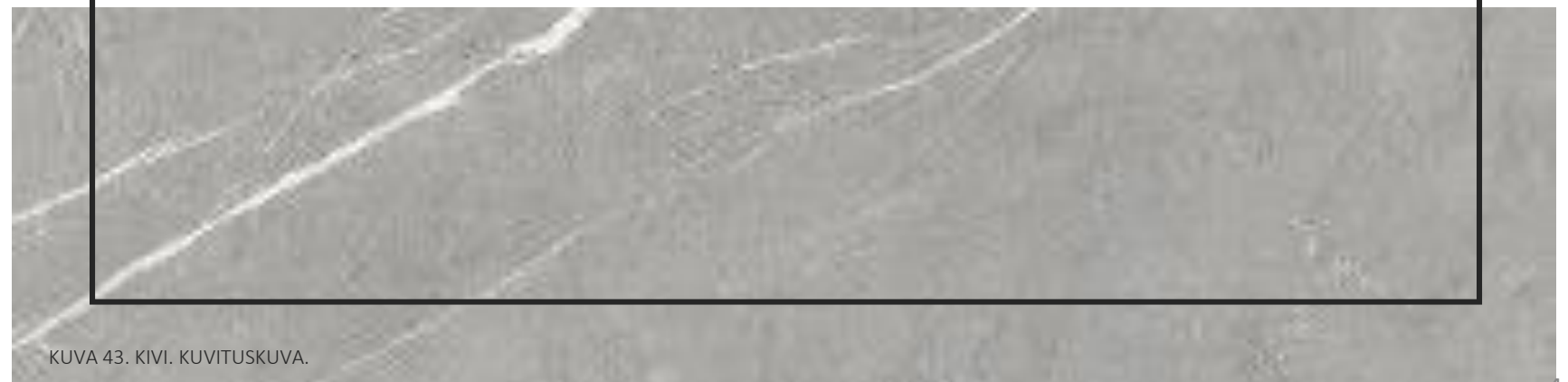
Asiakkaan Pinterestiin kokoamien tunnelmakuvien joukosta poimittiin materiaaleja, joita lähdetäisiin hakemaan. Vaalean puun ja vaalean kiven kanssa yhdistetään pienissä määrin kontrastia tuovaa tummaa.



KUVA 41. HARMAA. KUVITUSKUVA.



KUVA 42. PARKETTI. KUVITUSKUVA.



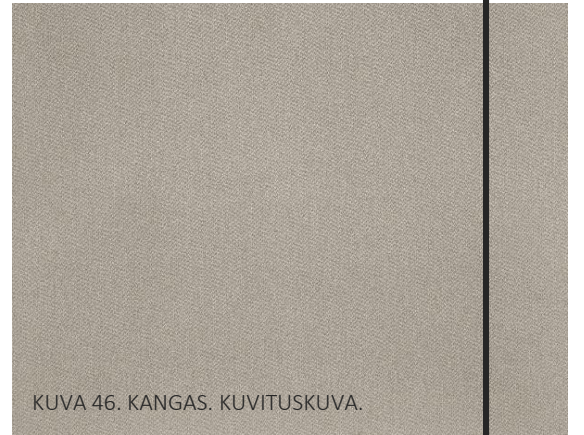
KUVA 43. KIVI. KUVITUSKUVA.



KUVA 44. PUU. KUVITUSKUVA.



KUVA 45. BETONI. KUVITUSKUVA.



KUVA 46. KANGAS. KUVITUSKUVA.

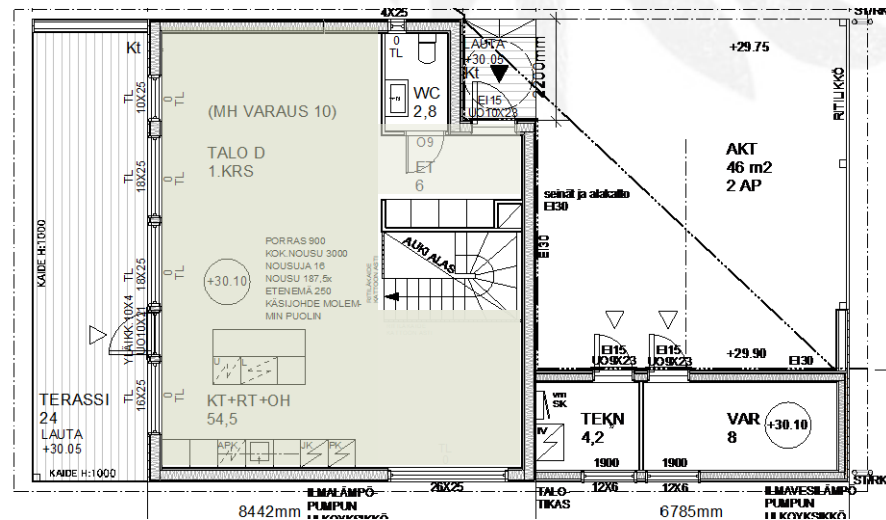


6.5 *Materialivalinnat*

Lattiat glaferta

Yläkertaan toiveena oli vaalea, betonin tyylinen yksinkertainen ja pelkistetty lattiamateriaali. Betonin ekologiset ominaisuudet eivät täytä ympäristöystävällisiä kriteerejä, joten vaihtoehdoksi lähdettiin kartoittamaan laattoja. Materiaaliksi valikoitui Italialaisen FAP-ceramichen Milano & Floor – Bianco Satin laatta. Laattalla on useita ympäristösertifikaatteja. Myös portaat päällystetään samalla materiaalilla.

Laatta valittiin suurlaatan koossa 70 x 150. Se luo tilaan mahtipontisuutta. Portaat päällystetään samalla sävyllä, mutta portaisiin soveltuvala laattamallilla Scalino.



KUVA 47. ALUE. INFO.

Milano & Floor Bianco Satin



FAP IS MADE IN ITALY

All Fap ceramiche tiles are produced in Italy. Anyone purchasing Fap ceramics can be sure that they are produced using technologies that respect the environment, using safe, excellent raw materials, guaranteeing the best possible working conditions.



Fap ceramiche follows the Confindustria Ceramica Code of Ethics, which commits businesses to clearly informing of the origin of their products. The Ceramics of Italy trade mark can be used exclusively on ceramic products made in Italy.



Fap ceramiche is a member of the U.S. Green Building Council, the US organisation that seeks to promote and spread a sustainable building culture.



Milano & Floor Bianco

V1



KUVA 48. LATTIA. INFO.

Fap ceramiche has created the ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION (EPD), which has been certified by an independent body. The EPD is a sort of identity card for products, which describes their impact on the environment, from the extraction of the raw materials through to sale and on through their entire life cycle until disposal.

Fap ceramiche is one of the first companies in the ceramic sector to have created the PRODUCT ENVIRONMENTAL FOOTPRINT (PEF), an environmental declaration tool promoted by the EU. Fap ceramiche's PEF is certified by an independent body.

The independent body DNV-GL has certified that all Fap white-body tiles, and the articles Antracite, Caffè Cotto and Malta in porcelain stoneware from the Terra collection, contain more than 20% pre-consumer recycled material.

KUVA 49. SERTIFIKAATIT. INFO.



KUVA 50. LATTIAMATERIAALI. KUVITUSKUVA.

Visualisointi 1

Olohuoneessa tavoiteltiin raikasta tunnelmaa. Materiaalien toivottiin kunnioittavan talon modernia olemusta.



KUVA 55. VISUALISOINTI 1.

Lattiat alakerta

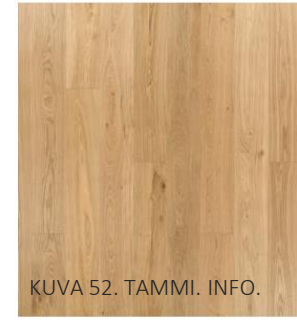
Alakertaan haluttiin pehmeämpää tunnelmaa ja kotoisampaa ilmapiiriä kuin yläkerrassa. Tätä tunnelmaa korostaen lähdettiin kartoittamaan erilaisia ympäristöystävällisiä puu- ja parkettimateriaaleja.

Alakertaan lattiamateriaaliksi valikoitui suomalaisen parkettivalmistaja Timberwisen 1-säleinen ainoastaan kotimaista puuta sisältävä tammiparketti sävyssä Levi. Tammi on sisustuksessa paljon käytetty kestävä ja kaunis puumateriaali. Timberwisella tammelle on saatavissa puusyyltään ja kuvioinniltaan vaihtelevia lajitelmiä, joista tähän valikoitui maltillinen Classic.

Timberwisen parketit ovat Suomessa valmistettuja avainlipputuotteita. Niille on myös ensimmäisenä ja toistaiseksi ainoana myönnetty Suomen Allergia- ja astmaliiton sertifikaatti. Lisäksi parketilla ovat sertifikaatit PEFC (Sertifioidut metsät) CE (EU:n turvallisuusvaatimukset täytetty) sekä M1 paras päästöluokka. (Timberwise)

TUOTEMITAT

Pituus = 2180 mm
(sallitaan myös pituudet 2080, 2000 ja 1818 mm)
Leveys = 150, 185, 230 ja 270 mm
Paksuus = 14,5 mm



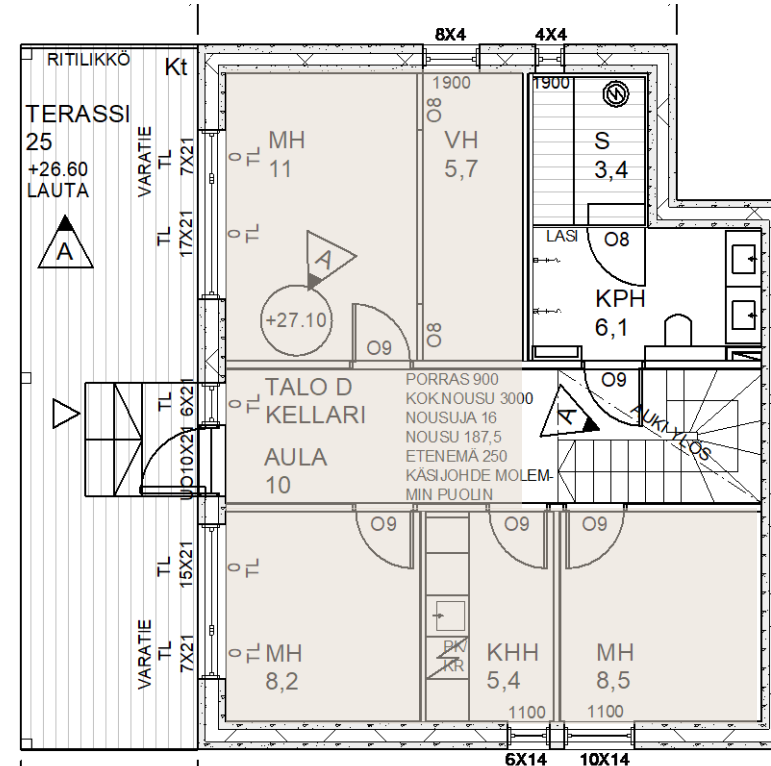
KUVA 52. TAMMI. INFO.



KUVA 51. TIMBERWISE. INFO.

TAMMI CLASSIC

Classic on luonnollisen näköinen lajitelma, jossa näkyy selvästi puun luonnollinen syykuvio ja väri vaihtelu. Classic-lajitelmassa sallitaan puun luonnollinen oksaisuus, jossa oksien koko ja määrä on pieni. Myös pienet oksaryhmit, ns. kissantassut, ovat Classic-lajitelmassa sallittuja, samoin kuin oksien kittaus.



KUVA 53. ALUE. INFO.



KUVA 54. LATTIAMATERIAALI. KUVITUSKUVA.

Seinäpinnat glakerta

Seinäpinnat yläkerrassa haluttiin pitää mahdollisimman yksinkertaisina, jotta kiintokalusteet ja irtokalustus tulisivat kauniisti esille korostuen. Asiakas halusi tällä valinnalla myös mahdollistaa helpon muunneltavuuden, mikäli mieli muuttuisi muuton jälkeen. Seinät tulisivat olemaan lastulevyä, joiden pinnoitteeksi valitsimme maalin. Kaikki seinäpinnat keittiön taustaseinää lukuun ottamatta yläkerrassa maalataan valkoiseksi. Maalina toimii Tikkurila Remontti-Ässä pesunkestävä, puolihihmeä sisäseinämaali.

Keittiön taustaseinään haluttiin hieman lämpöä ja kontrastia. Haluttuun lopputulokseen päästiin suomalaisen Siparilan valmistamalla VIRE-puuseinäpaneelilla sävyssä kuultava valkea saarni. Siparila on ottanut ekologisuuden ja vastuullisuuden huomioon koko tuontantoketjussaan. Käytössä on vain PEFC- sertifikoituja puita, eivätkä tuotteet sisällä luonnolle tai ihmiselle vaarallisia kemikaaleja. (Siparila 2018.)

Remontti-Ässä sisäseinämaali omaa Joutsenmerkin, EU-kukan sekä allergia- ja astmaliiton sertifikaatit. Se kuuluu myös rakennusmateriaalien päästöluokkaan M1. (Tikkurila)

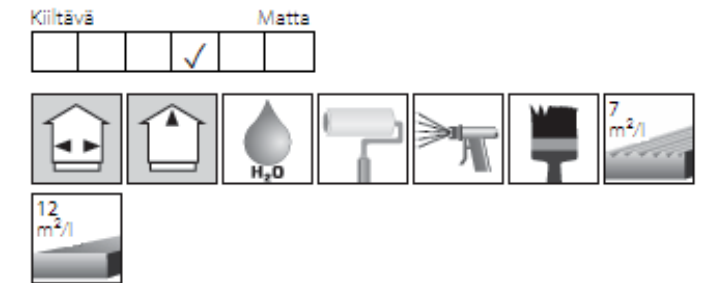


KUVA 57. Siparila VIRE- seinäpaneeli. INFO

Sävynä muissa sisäseinissä toimii Tikkurila Symphony värikartan paperi F497



KUVA 58. MAALI. INFO.



KUVA 56. MAALIN OMINAISUUDET. INFO.

Visualisointi 2

Näkymä keittiön olohuoneesta on avoin. Puuseinällä pyrittiin saamaan kontrastia vaalean keittiön suhteen.



KUVA 59. VISUALISOINTI 2.

Seinapinnat alakerta

Myös suurimpaan osaan alakerran seinistä päädyttiin valitsemaan paperinvalkoinen maalipinta. Alakerran kaksi makuuhuonetta on mahdollista myöhemmin muuntaa tarpeen mukaan esimerkiksi lasten käyttöön, jolloin seinämateriaali luultavasti menisi vaihtoon.

Pariskunnan oman makuuhuoneen tunnelmaa haluttiin kuitenkin korostaa yhdellä tunnelmallisella tehosteseinällä. Tehosteseinän materiaalina toimii kotimaisen Tapetit.fi:n Feeling malliston elegantti ja täysin kierrätettävä tapetti sävyssä Plain black. Tapetin tumma sävy tuo huoneeseen kontrastia. Tumma seinä jatkuu myös vaatehuoneen puolelle.

Feeling- tapetit valmistetaan uudella Ecodeco- materiaalille, joka on liuotinaineeton eikä sisällä PVC:tä eikä pehmenysaineita. Feeling-malliston tapetit ovat täysin kierrätettäviä. (Tapetit.fi)



KUVA 60. MAALI. INFO.

F497 (Paperi)



KUVA 62. SÄVY. INFO.

Tikkurila F497

Värikartat, joissa väri esiintyy

Perusmaali: A

Hintaryhmä: 1

Tuotenumero
FE20210
Rullan koko
0,53 x 10,05 mVapaa kohdistus

KUVA 61. TAPETTI. INFO.

Visualisointi 3

Makuuhuoneeseen haettiin kontrastia ja tunnelmaa. Tumma seinämateriaali antaa tilaan syvyyttä.



KUVA 63. VISUALISOINTI 3.

Wc ja kylpyhuone

Kuten aiemmassa tunnelmakartassa näkyy, halusi asiakas luoda kylpyhuoneeseen tunnelmaa kauniilla laattakuvioilla. Lähdimme kartoittamaan ympäristöystävällisiä ja kulutusta kestäviä kauniita laattoja. Laattavalinnoissa pyrittiin löytämään luonnolliset, maanläheiset ja neutraalit sävyt, joissa olisi kuitenkin tuotu hieman eloa kuvioinnilla.

Sekä yläkerran että alakerran WC- sekä kypuhuonetiloihin valikoitui Italgranitin keraaminen laatta kahdessa eri sävyssä: Up Cloud ja Up Lead. Italgraniti Group on saanut näille keraamisille laatoilleen ekologisen LEED- sertifiointin. Valitsemalla kaksi eri sävyistä laattaa samasta mallistosta saatiin tilaan sopivasti eloa, vaihtelevuutta ja harmoniaa. (Ital Graniti Group)

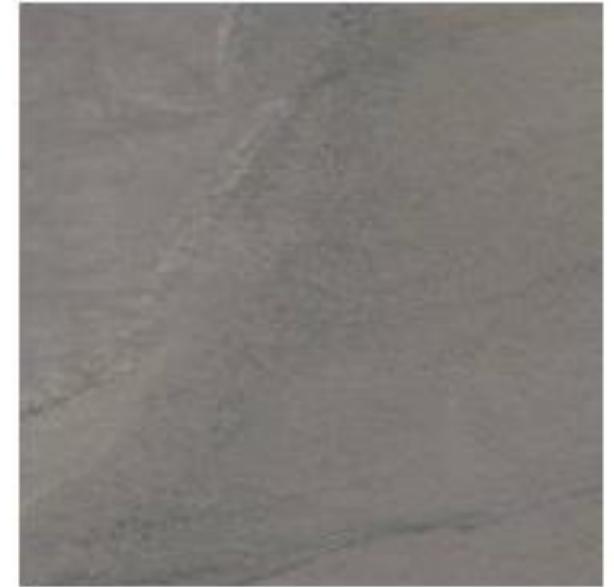
Alakerran spa-tilassa lattia, wc-istuimen asennusseinä sekä yksi seinistä päällystetään Italgranitin tummemmalla laattalla sävyssä Up Lead. Muut seinät laatoitetaan vaaleammalla laattalla sävyssä Up Cloud.

Yläkerran wc-tilassa kaikki seinät saavat laatakseen vaalean sävyn, lattia ja wc- teline taas tumman laatan kuten alakerran spa-tilassa. Myös yläkerran wc-tilassa käytössä on samat Italgranitin laatat.



UP_CLOUD

KUVA 64. Valitut laatat. Info.



UP_LEAD

Visualisointi 4

Kylpyhuoneen materiaalit
sopivat hyvin yhteen.
Kokonaisuus on arvokas ja
rauhallinen.



KUVA 65. VISUALISOINTI 4.



KUVA 66. Sauna. Kuvituskuva.

Saunatilan puumateriaaliksi lähdettiin etsimään ympäristöä kunnioittaen FSC-sertifioitua puutavaraa. Saunassa pyrittiin pitämään perinteinen puulla luotu saunatunnelma.

Lopulta saunan puumateriaaliksi valittiin suomalaisen Novenbergin Accoya- puu. Accoya on ekologinen ja myrkytön puu, jonka raaka-aineena toimii sertifioiduista metsistä saatava mänty. Accoya on kehitetty kestämään erilaiset sääolosuhteet, lämpötilavaihtelut sekä kosteusvaihtelut.

Accoyan kestävyys saadaan aikaan asetyloinnilla, jossa mänty kyllästetään väkevällä etikkaliuksella. Tällöin lopputulos on kestävä, mittapysyvä ja luja. Esimerkiksi Helsingissä Yrjönkadun uimahallissa ollaan toteutettu lauteet Accoyalla. (Novenberg Oy 2018.)

Accoyan sahatavaraa on saatavilla monissa paksuuksissa:

25, 32, 38, 50, 63 ja 75 mm.



7. Pohdinta

1. Pohdinta

Opinnäytetyön tekeminen oli aikataulullisesti erittäin haasteellista, sillä työskentelin samalla täysipäiväisesti sisustusarkkitehtitoimistossa. Osittain myös ajanpuutteen vuoksi pyrin rajaamaan tutkielmani kohteen mahdollisimman suppeaksi saadakseni koostettua mahdollisimman hyvän konseptin. Vain pääpintamateriaalien tutkiminen antoi samalla enemmän aikaa perehtyä valtavaan informaatiomäärään. Aikataulutin tekemiseni pääosin viikonlopuille, jonka vuoksi pysyin aikataulussani kohtuullisen hyvin.

Haasteeksi tutkielmaa koostaessani koin informaation löytymisen painetun kirjan muodossa. Vierailin kirjastoissa etsimässä sopivaa kirjallista materiaalia opinnäytetyötäni varten. Kuitenkin vain muutamat teokset vastasivat aiheitani tai antoivat ajankohtaista tietoa. Päädyin siis etsimään suurimman osan tutkielmani tiedoista Internetistä. Tämän lisäksi olisin voinut hyödyntää esimerkiksi alan ammattilaisten haastatteluita.

Kontakti asiakkaan kanssa oli mieleistä ja toimi sujuvasti. Toiveet ja apu oli alusta asti helposti saatavilla. Huolimatta siitä, ettei konseptini ollut tulossa toteutettavaksi, Sallan kanssa asioita läpi käydessämme saimme hänen omaa suunnitteluaan selvästi eteenpäin. Materiaalivalinnoissa pyrittiin ottamaan huomioon myös kyselyssä esille tulleet tekijät.

Suunnitelmani onnistui mielestäni hyvin, ja materiaalivalinnat vastasivat sekä asiakkaan toiveita että ympäristöystävällistä näkökulmaa. Hieman joustavuutta tarvittiin, jotta päästiin haluttuun lopputulokseen ekologisen näkökulman täyttyessä. Detaljeihin pureutuminen olisi ollut mielenkiintoista. Rakennusprojektin edetessä tulen olemaan osana projektia ja hyödyntämään saamaani tietotaitoa.



Lahteet

- ABL. 2019. Keraamiset laatat. [Esite]. [Viitattu 2019-11-18]. Saatavissa: <https://www.abl.fi/fi/tuotteet/keraamiset-laatat/>
- AYALP, Nur 2012, Environmental Sustainability in Interior Design Elements Semantic Scholar [Artikkeli]. [Viitattu 2019-10-17]. Saatavissa: <https://pdfs.semanticscholar.org/4309/314f900162ffd5732d0b6a2b6dd7339d432c.pdf>
- Bolon. Sustainability. [Viitattu 2019-12-07]. Saatavissa: <https://www.bolon.com/en/sustainability>
- Ekohelsinki. 2017. Materiaalit – Ekologiset vaatteet. [Opas]. [Viitattu 2019-11-18]. Saatavissa: <https://ekohelsinki.fi/fi/content/12-materiaalit>
- EU Ympäristömerkki. [Verkkosivu]. [Viitattu 2019-11-18]. Saatavissa: <http://eu-ymparistomerkki.fi/>
- Euroopan Ympäristökeskus. 2016. Jäte – ongelma vai resurssi. [Artikkeli]. [Viitattu 2019-11-18]. Saatavissa: <https://www.eea.europa.eu/fi/ymparisto-signaalit/signaalit-2014/artikkelit/jate-ongelma-vai-resurssi>
- Finahem. Ekologinen sisustussuunnittelu. [Verkkosivu]. [Viitattu 2019-11-18]. Saatavissa: <https://www.finahem.fi/ekologinen-sisustussuunnittelu/>
- FSC. FSC-MERKKI TUOTTEESSA. [Esite]. [Viitattu 2019-11-18]. Saatavissa: <https://fi.fsc.org/fi-fi/yrityksille/fsc-tavaramerkin-kytt/fsc-merkki-tuotteessa>
- Aktas, G. 2012. Ecological and Green Design Significances in Interior Spaces. [Artikkeli]. [Viitattu 2019-10-17]. Saatavissa: <https://pdfs.semanticscholar.org/3e3c/7772350181930814a961253ce5ac7454b475.pdf>
- Hänninen, P. 2016. Rakentajan Eko-opas. [Opas]. [Viitattu 2019-11-18]. Saatavissa: <http://www.rakentajanekolaskuri.fi/taustatietoa.php#Tilasuunnittelu>
- Hänninen, P. 2018. Rakentajan Ekolaskuri. [Verkkosivu]. [Viitattu 2019-11-18]. Saatavissa: <http://www.rakentajanekolaskuri.fi/>
- Ilmasto-opas. [Opas]. [Viitattu 2019-12-08]. Saatavissa: <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/hillinta/-/artikkeli/8bde6ca5-7802-4c36-a4da-34086e9c5287/kierratys-ja-uusiokaytto.html>
- Ital Graniti Group. Up Stone. [Esite]. [Viitattu 2019-12-08]. Saatavissa: <https://www.italgranitigroup.com/en/itemlist/category/38-up-stone>
- Joutsenmerkki. Kriteerit. [Esite]. [Viitattu 2019-11-18]. Saatavissa: <https://joutsenmerkki.fi/kriteerit/>
- Juhola, V. 2019. Laadukkaat pintakäsittelyaineet takaavat osaltaan terveellisen sisäilman. [Viitattu 2019-12-07]. Saatavissa: https://www.tikkurila.fi/ammattilaiset/ratkaisut/tikkurila_mukana/laadukkaat_pintakäsittelyaineet_takaavat_osaltaan_terveellisen_sisailman
- Kaakelikeskus. Ekolaatat. [Esite]. [Viitattu 2019-11-18]. Saatavissa: <http://www.kaakelikeskus.fi/sivu.php?id=294>
- Kivitaloinfo. Tuotteiden valmistuksen ympäristövaikutukset. [Artikkeli]. [Viitattu 2019-11-18]. Saatavissa: <https://kivitaloinfo.fi/tietoa-kivitalosta/ymparistovaikutukset/kivi-osana-kiertotaloutta/>
- Kuluttajaliitto. Ympäristö- ja energiamerkit. [Esite]. [Viitattu 2019-11-17]. Saatavissa: <https://www.kuluttajaliitto.fi/tietopankki/vastuullinenkuluttaminen/ymparisto-ja-energiamerkit/>

Laasanen, M. Tolvanen, M. Multamäki, M. Niemelä, J. 2018. Vähähiilisyiden ja puun rooli materiaalivalinnoissa. [Julkaisu]. [Viitattu 2019-11-17]. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/150252/VahahiilisyidenJaPuunRooliRakennusmateriaaliValinnoissa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Laattapiste. Interfacen tekstiililaatat ovat eettinen ja ekologinen valinta. [Artikkeli]. [Viitattu 2019-11-18]. Saatavissa: <https://www.laattapiste.fi/artikkelit/interfacen-tekstiililaatat-ovat-eettinen-ja-ekologinen-valinta/>

Finkex 2018. Laki tuotteiden ekologiselle suunnittelulle ja energiamerkinnälle asetettavista vaatimuksista annetun lain muuttamisesta 1175/2018. [Viitattu 2019-11-18]. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2018/20181175>.

Lassila & Tikanoja. 2019. Kodin lajitteluohjeet. [Ohje]. [Viitattu 2019-12-07]. Saatavissa: <https://www.lt.fi/fi/henkiloasiakkaat/kodin-lajittelu-ja-kierratys/kodin-lajitteluohjeet>

Logistiikan maailma. Vihreä logistiikka ja kestävä kehitys. [Verkkoaineisto]. [Viitattu 2019-11-18]. Saatavissa: <http://www.logistiikanmaailma.fi/aineistot/logistiikka-lukiolaisille/vihrea-logistiikka-ja-kestava-kehitys/>

Matikainen, T. 2018. Komponenttien ekologisuus on tärkeää valaisinta suunnitellessa. [Artikkeli]. [Viitattu 2019-11-20]. Saatavissa: <http://www.light.fi/blog/fi/komponenttien-ekologisuus-on-tarkeaa-valaisinta-suunnitellessa/>

Mattila, V. 2019. Ympäristöraportti 2019. [Viitattu 2019-12-08]. Saatavissa: https://finnsementti.fi/wp-content/uploads/Finnsementti_ymparistoraportti_2019_aukeamittain_lowres-1.pdf

Motiva. 2019. Energiamerkintä. [Kuluttajatieto]. [Viitattu 2019-12-07]. Saatavissa: https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/kestava_kuluttaminen_ja_hankinnat/energiamerkinta

Novenberg Oy. 2018. [Tuotetieto]. [Viitattu 2019-12-07]. Saatavissa: <https://novenberg.fi/accoya/>

Nuan. 2017. Onko kestävä tila muutakin kuin ekoa? [Verkkosivu]. [Viitattu 2019-11-18]. Saatavissa: <https://www.nuan.fi/ajatuksia/kestava-tila-muutakin-kuin-ekoa>

Puuinfo. Fysiologiset ominaisuudet. [Tietoteksti]. [Viitattu 2019-11-18]. Saatavissa: <https://www.puuinfo.fi/puutieto/puu-sis%C3%A4tiloissa/fysiologiset-ominaisuudet>

Puuinfo. Puurakentaminen ja ekologinen kestävyys. [Oppimateriaali]. [Viitattu 2019-11-18]. Saatavissa: <https://www.puuinfo.fi/node/1505>. elinkaari tekee tuotteesta myös hinnaltaan kilpailukykyisen.

Rakennustietosäätiö. 2019. Rakennusmateriaalien päästöluokitus M1. [Esite]. [Viitattu 2019-11-17]. Saatavissa: <https://m1.rts.fi/rakennusmateriaalien-paastoluokitus-m1>

Rakentaja. 2019. Luonnonkiveä kodin arkeen. [Artikkeli]. [Viitattu 2019-11-18]. Saatavissa: https://www.rakentaja.fi/artikkelit/15106/luonnonkivea_kodin_arkeen.htm

Shimo-Barry, A. 2009. 1+- konstia pieneen hiilijalanjälkeen. WSOY. Helsinki. [Viitattu 2019-11-17].

Siparila. 2018. Vastuullisuus. Viitattu 2019-12-12]. Saatavissa: <https://www.siparila.fi/vastuullisuus/>

The Green Materialist. 2019. [Verkkosivu]. [Viitattu 2019-11-18]. Saatavissa: <https://www.thegreenmaterialist.com/green-materials-consulting-services>

Tikkurila. Rakennusmateriaalien päästöluokitus M1. Hyväksynät ja sertifikaatit. [Esite]. [Viitattu 2019-10-17]. Saatavissa: https://www.tikkurila.fi/ammattilaiset/ratkaisut/ymparisto/hyvaksynnat_ja_sertifikaatit/m1

Tikkurila. Remontti-Ässä. [Tuotetieto]. [Viitattu 2019-12-07]. Saatavissa: <https://www.tikkurila.fi/ammattilaiset/tuotteet/remontti-assa#lyhyesti>

Työ- ja elinkeinoministeriö. Tuotteiden ekologinen suunnittelu eli ecodesign. Energiatehokkuus. Vastuualueet. [Viitattu 2019-10-07]. Saatavissa: <https://tem.fi/tuotteiden-ekologinen-suunnittelu-eli-ecodesign>

Vaara, J. 2005. Maalin nimi voi harhauttaa pahemman kerran. [Artikkeli]. [Viitattu 2019-11-18]. Saatavissa: <https://yle.fi/aihe/artikkeli/2005/04/07/maalin-nimi-voi-harhauttaa-pahemman-kerran>

Viher-Ympäristöliitto. 2019. [Tietopankki]. [Viitattu 2019-11-18]. Saatavissa: <https://www.vyl.fi/tietopankki/kesy/teemat/materiaalien-ja-tuotteiden-valinta/raaka-aineiden-materiaalien-ja-tuotteiden-kestavan-tuotannon-edistaminen/suunnittelu/>

Vihreät Vaatteet. 2017. Ekologinen Villa. [Viitattu 2019-11-18]. Saatavissa: <https://www.vihreatvaatteet.com/ekologinen-villa/>

Vänttinen, A. 2015. Puurakentamisen nykytila. [Opinnäytetyö]. [Viitattu 2019-12-07]. Saatavissa: http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/102294/Vanttinen_Anssi.pdf?sequence=1

Värisilmä. 2019. Ystävällisempiä valintoja ympäristölle. [Esite]. [Viitattu 2019-11-18]. Saatavissa: <https://www.varisilma.fi/ekompiromontti/>

Värtö-Niemi, M. 2012. Kuljetusten ympäristövaikutukset Suomessa. [Opinnäytetyö]. [Viitattu 2019-11-18]. Saatavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/43358/Kokkonen_Markku.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ympäristö.fi 2016. Kierrätys ja uudelleenkäyttö ovat nykyaikaa. [Viitattu 2019-12-08]. Saatavissa: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Rakentaminen/Korjaustieto/Taloyhtiöt/Korjaushankkeet/Materiaalitehokkuus_ja_jatehuolto/Kierratys

Ympäristöministeriö. 2016. Ympäristömerkit. [Viitattu 2019-11-18]. Saatavissa: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Tuotesuunnittelu_ja_tuotteet/Ymparistomerkit

Ympäristöosaava. Jätteet. [Oppimateriaali]. [Viitattu 2019-11-18]. Saatavissa: <https://www.ymparistoosaava.fi/ruokapalveluala/index.php?k=22578>

Ympäristöosaava. Pintojen Elinkaari. [Oppimateriaali]. [Viitattu 2019-10-17]. Saatavissa: <https://www.ymparistoosaava.fi/puhdistuspalveluala/index.php?k=22514>



Kuvalahteet

Kuva 1. Heinät. Kuvituskuva. <http://mater-natura.com/blog/>

Kuva 2. Kasvit ruukussa. Kuvituskuva. <https://thefuturekept.com/products/medium-ceramic-paperwhite-vase>

Kuva 3. Luonnon materiaaleja. Kuvituskuva. <https://byvaniehrou.sk/moderne-kuchyne-inspiracia-a-fotogaleria/>

Kuva 4. Luonnollinen asetelma, puuvilla. Kuvituskuva. <https://dekor.hizlikredibasvuru.com/index.php/2019/09/25/walcut-usbr1031-badezimmer-wandhalterung-rechteck-weis-porzellan-keramik-waschbecken-chrom-wasserhahn/>

Kuva 5. Luonnon materiaalit kalusteissa. Kuvituskuva. <https://www.interiordesignmagazines.eu/best-interior-design-magazines-on-pinterest-to-follow/>

Kuva 6. Suunnittelu. Kuvituskuva. <http://www.septemberedit.com/white-nature/>

Kuva 7. Lehdet. Kuvituskuva. <https://thefinestore.com/blogs/journal/autumn-love-with-ronan-bouroullec-and-hans-verstuyft>

Kuva 8. Akvarellikasvi. Kuvituskuva. <https://de.cleanpng.com/png-wn26va/>

Kuva 9. M1 päästöluokitus. Logo. https://www.tikkurila.fi/ammattilaiset/ratkaisut/ymparisto/hyvaksynnat_ ja_sertifikaatit/m1.

Kuva 10. EU-kukka. Logo. <http://eu-ymparistomerkki.fi/>

Kuva 11.. Luomumerkki. Logo. https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ ja_tuotanto/Tuotesuunnittelu_ ja_tuotteet/Ymparistomerkit.

Kuva 12. Joutsenmerkki. Logo. <https://joutsenmerkki.fi/kriteerit/>

Kuva 13. PEFC-merkki. Logo. <https://www.kuluttajaliitto.fi/tietopankki/vastuullinenkuluttaminen/ymparisto- ja-energiamerkit>

Kuva 14. FCS-merkki. Logo. <https://fi.fsc.org/fi-fi/yrityksille/fsc-tavaramerkin-kytt/fsc-merkki-tuotteessa>

Kuva 15. Savi. Kuvituskuva. <https://colourful-design.tumblr.com/post/152841171840/thispaper-apparatu-design-studio-revives>

Kuva 16. Kuljetus. Kuvituskuva. <https://tattoos.webdones.com/thanks-to-everyone-who-follows-my-work-i-work-at-penha-sp-orcame/>

Kuva 17. Lehti. Kuvituskuva. <https://i.pinimg.com/originals/c4/34/3f/c4343f422ea04cc88c3954db1d12a655.jpg>

Kuva 18. Jätehuollon vaihtoehdot. Kaavio. <https://www.ymparistoosaava.fi/ruokapalveluala/index.php?k=22578>

Kuva 19. Puu pintamateriaalina. Kuvituskuva. Joanna Laajisto. <http://joannalaajisto.com/>

Kuva 20. Puu pintamateriaalina. Kuvituskuva. <https://www.dezeen.com/2018/03/08/bernardo-bader-architects-swiss-alps-house-on-the-schopfacker/>

Kuva 21. Kivi kiertää. Kaavio. <https://kivitaloinfo.fi/tietoa-kivitalosta/ymparistovaikutukset/kivi-osana-kiertotaloutta/>

Kuva 22. Tekstiililaatat. Kuvituskuva. <https://matto.fi/mattokauppa/sienna-tekstiililaatta/>

Kuva 23. Keraamiset Laatat. Kuvituskuva. <https://www.mandarinstone.com/product/rosa-perlino-tumbled-marble/>

Kuva 24. Bolon. Kuvituskuva. <https://decorsideas.com/furniture/living-room-2/living-room-bolon-launches-latest-flooring-collection-flow-2/>

Kuva 25. Maalit. Kuvituskuva. https://tonoandco.com/products/classic-sand-ribbon?utm_source=Pinterest&utm_medium=Social

Kuva 26. Coloria. Kuvituskuva. https://www.coloria.fi/maalaustuotteet/coloria_greenline.html

Kuva 27. Tapetti. Kuvituskuva. <https://www.emmahayes.co.nz/collections/bloom/products/bloom-wallpaper-sage-1?variant=5592749834271>

Kuva 28.. Hamppekangas. Kuvituskuva. <https://destinationpearlstreet.tumblr.com/post/186407659206>

Kuva 29. Villa. Kuvituskuva. <https://i.pinimg.com/originals/8a/5c/d5/8a5cd5efe13bb9b47c2392a063476975.jpg>

Kuva 30. Kierrätys ja jätteet. KUVITUSKUVA. [https://www.treehugger.com/sustainable-product-design/oltu-fabio-molinas-clayrefrigerator.html?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed:+treehuggersite+\(Treehugger\)&utm_content=Netvibes](https://www.treehugger.com/sustainable-product-design/oltu-fabio-molinas-clayrefrigerator.html?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed:+treehuggersite+(Treehugger)&utm_content=Netvibes)

Kuva 31. Valaistus. Kuvituskuva. <https://headandhaft.tumblr.com/post/91743543036/we-really-enjoy-working-on-small-batch-bespoke>

Kuva 32. Luonnolliset puhdistusvälineet. Kuvituskuva. <https://2bandco.me/2015/06/04/rustic-chic/>

Kuva 33. Kuivunut kasvi. Kuvituskuva. <https://maternaturblog.tumblr.com/post/138922736029/sil%C3%ADcuas-de-lunaria-o-hierba-de-la-luna>

Kuva 34. Pohjapiirroksat. Timlin Eevamaria. 2019.

Kuva 35. Keittiö. Kuvituskuva. [http://www.home-designing.com/2014/01/clean-modern-decor?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed:+home-designing+\(Home+Design+Ideas\)](http://www.home-designing.com/2014/01/clean-modern-decor?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed:+home-designing+(Home+Design+Ideas))

Kuva 36. Detaljit. Kuvituskuva. <https://i.pinimg.com/564x/23/1f/2a/231f2a73c9ef343c767bf4585173cc8c.jpg>

Kuva 37. Keittiö 2. Kuvituskuva. Walsh R. <https://www.contemporist.com/coogee-house-ii/>

Kuva 38. Materiaalit. Kuvituskuva. https://www.dropbox.com/sh/oernhxt6tmjyru/AABQF_KdNgHNhOe1WO6fwTKpa/Renders/Low%20Res?dl=0&preview=SNIPPET_ENTRY_FINAL_LowRes.jpg

Kuva 39. Makuuhuone. Kuvituskuva. <https://www.instagram.com/p/BgsJWqUgpaH/>

Kuva 40. Kylpyhuone. Kuvituskuva. <https://www.archdaily.com/803687/22-toh-yi-road-ming-architects/587fc620e58ece338e0000ba-22-toh-yi-road-ming-architects-photo>

Kuva 41. Harmaa. Kuvituskuva. <https://www.tapetit.fi/tapetit/feeling/plain-black>

Kuva 42. Parketti. Kuvituskuva. <https://timberwise.fi/tuote/levi/>

Kuva 43. Kivi. Kuvituskuva. <https://interceramicusa.com/gallery/view/8023>

Kuva 44. Puu. Kuvituskuva. <https://b33r.site/falco-design-laminated-particleboard-oak-river-oak-582-fs22/>

Kuva 45. Betoni. Kuvituskuva. <https://wallsrepublic.com/products/abstract-concrete-r2614>

Kuva 46. Kangas. Kuvituskuva. <https://international.lamitak.com/aiden-pashley>

Kuva 47. Alue. Info. Timlin Eevamaria. 2019.

Kuva 48. Lattia. Info. <https://www.abl.fi/storage/36/media/2019/08/milanofloor-tuotekatalogi.pdf>

kuva 49. Sertifikaatit. Info. <https://www.abl.fi/storage/36/media/2019/08/milanofloor-tuotekatalogi.pdf>

Kuva 50. Lattiamateriaali. Kuvituskuva. <https://www.abl.fi/storage/36/media/2019/08/milanofloor-tuotekatalogi.pdf>

Kuva 51. Timberwise. Info. <https://timberwise.fi/tuote/levi/>

Kuva 52. Tammi. Info. <https://timberwise.fi/tuote/levi/>

Kuva 53. Alue. Info. Timlin Eevamaria. 2019.

Kuva 54. Lattiamateriaali. Kuvituskuva. <https://timberwise.fi/tuote/levi/>

Kuva 55. Visualisointi 1. Pynnönen, I. 2019. Tekijän oma arkisto.

Kuva 56. Maalin ominaisuudet. Info. <https://www.tikkurila.fi/ammattilaiset/tuotteet/remontti-assa>

Kuva 57. Siparila VIRE- seinäpaneeli. Info. <https://www.siparila.fi/tuote/vire-sisustuspaneeli-saarni-koivu/>

Kuva 58. Maali. Info. <https://www.tikkurila.fi/ammattilaiset/tuotteet/remontti-assa>

Kuva 59. Visualisointi 2. Pynnönen, I. 2019. Tekijän oma arkisto.

Kuva 60. Maali. Info. <https://www.tikkurila.fi/ammattilaiset/tuotteet/remontti-assa>

Kuva 61. Tapetti. Info. <https://www.tapetit.fi/tapetit/feeling/plain-black>

Kuva 62. Sävy. Info. Info. https://www.tikkurila.fi/ammattilaiset/varit/varikartat_sisamaalukseen/symphony_2436_-varikartta/F497.15278.xhtml

Kuva 63. Visualisointi 3. Pynnönen, I. 2019. Tekijän oma arkisto.

Kuva 64. Valitut laatat. Info. <https://www.italgranitigroup.com/en/itemlist/category/38-up-stone>

Kuva 65. Visualisointi 4. Pynnönen, I. 2019. Tekijän oma arkisto.

Kuva 66. Sauna. Kuvituskuva. <http://www.tylo.us/products/tips-inspiration/tylo-sauna-rooms.html>

Etusivun kuva: Puuvilla. Kuvituskuva. <https://fineartamerica.com/featured/cotton-white-brown-beige-watercolor-art-print-natural-home-decor-abstract-flower-minimalist-poster-joanna-szmerdt.html>

Taustakuva: Lehdet. Akvarellikasvi. Kuvituskuva. <https://de.cleanpng.com/png-wn26va/>

K A A V I O T :

Kaavio 1 MATERIAALIEN ELINKAARI. <https://pdfs.semanticscholar.org/3e3c/7772350181930814a961253ce5ac7454b475.pdf>

Kaavio 2 KIVI KIERTÄÄ. (Kuva 21). <https://kivitaloinfo.fi/tietoa-kivitalosta/ymparistovaikutukset/kivi-osana-kiertotaloutta/>

Kaavio 3 MAALIT. <https://yle.fi/aihe/artikkeli/2005/04/07/maalin-nimi-voi-harhauttaa-pahemman-kerran>

Kaavio 4 SUUNNIITTELUPROSESSIN KULKU. Pynnönen, I. 2019.

Kaavio 5 HAASTATTELUN TULOKSET. Pynnönen, I. 2019.



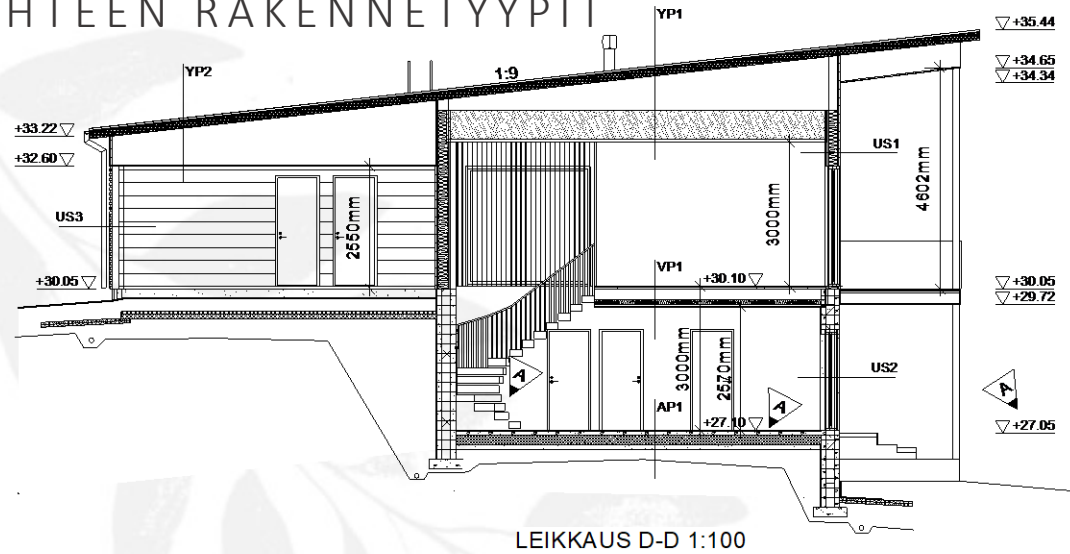
Liitteet

LIITE 1
TAUSTAKYSELY OPINNÄYTETYÖHÖN
IDA PYNNÖNEN
SYYSKUU 2019



1. Mitkä tekijät vaikuttavat pintamateriaalivalintoihinne talossanne?
2. Kestävyys vai helppo kierrätettävyys?
3. Onko taloudessanne allergiaa tai yliherkkyyksiä jotka vaikuttavat materiaalivalintoihin?
4. Koetteko tärkeäksi suosia suomalaisia materiaalivalmistajia?
5. Mitkä ominaisuudet materiaalissa ovat teille tärkeimpiä?

LIITE 3 KOHTEEN RAKENNETYYBIT



LEIKKAUS D-D 1:100

RAKENNETYYBIT

AP1
Lattiapinnoite huonesekösten mukaan
Teräsbetoni-laatta rakennesuunnitelmien mukaan
Lämmöneriste 70...100mm
Sorätyttö 200 mm
+ radonputitus min. 200 mm
Perusmaa rak. suunnitelman mukaan
u-arvo 0,16 W/m²K

AP2 Sisäänvedetyt ikkukset yp
Lattiapinnoite huonesekösten mukaan
Teräsbetoni-laatta rakennesuunnitelmien mukaan 60mm
OBS-levy 15 mm
Höyrynsulkuri 300 mm
Pospalkkisto rak. suunn. välissä mineraalivilla 300mm
Koolaus + min. villa 48 mm
Tuulensuojalevy 9 mm
Koolaus 48 mm
Sisäkattoverhous 19 mm
U-arvo 0,11 W/m²K

VP1
Lattiapinnoite huonesekösten mukaan
Teräsbetoni-laatta rakennesuunnitelmien mukaan 60mm
Homesuojattu vesikatevaneri 15 mm
Pospalkkisto rak. suunn. välissä mineraalivilla 100mm
Ilmansulkupaperi 48 mm
Koolaus 48 mm
Sisäkattoverhous

YP 1
Pintamateriaali huonesekösten mukaan
sisäverhous kipsilevy 13 mm
koolaus 48 mm
höyrynsulkumuovi 100 mm
Mineraalivilla 350 mm
Puhalluslueriste
kattorisikot ja tuuletustila rak. suunn. mukaan
-aukoissa tihea verkko
Aluskate
Kinnitysrimat 22x45 22 mm
Ruodelauditus 22 mm
Vesikate lukkosauma
u-arvo 0,09 W/m²K

YP2 Parveke ap
Terassilaatta 23 mm
Suorituskoolaus 30...69mm
OBS-levy ja vedeneriste 18 mm
30...69 mm
Tuulensuojalevy 9 mm
Pospalkkisto rak. suunn. välissä mineraalivilla 100mm
Ilmansulkupaperi 48 mm
Koolaus + mineraalivilla
Sisäkattoverhous
u-arvo 0,11 W/m²K

US 1
Rakenteen kokonaispaksuus: 321 mm
Vaakaverhous 28 mm
Pystykoolaus 25 mm
Tuulensuojakipsilevy 9 mm
Puurunko 48x198 k600
+mineraalivilla 200mm 198 mm
Höyrynsulkuri
Vaakakoolaus 48x48 k600
+ mineraalivilla 50mm 48 mm
Sisäverhous kipsilevy 13 mm
Pintakäsittely ja vedeneristeet huonesekösten mukaan.
u-arvo 0,16 W/m²K

Penukset, antura ja kattorisikot rakennesuunnitelman mukaan.
Perusmaa kallistetaan salarjin > 1:100.
Salarjan kuivatussuunnitelman mukaan.
Vedeneristykset valmistajien ohjeiden mukaan.

Rakennusosien suunnitellut U-arvot;
Ulko-ovet U = 1,0 W/m²K
Ikkunat U = 1,0 W/m²K

Ulkovalppa ja rakennusosat täyttävät ääneneristysvaatimuksen 320B.

US 2
Sisäkuoren palonkestoluokka REI60
Rakenteen kokonaispaksuus: 400 mm
Harkkokuori 112 mm
Spu-eriste 176 mm
Harkkokuori 112 mm
Pintakäsittely ja vedeneristeet huonesekösten mukaan.
u-arvo 0,17 W/m²K

A 23.04.2019 Kellarin lattiakorko nostettu 0,1m. Terrassin korko, ikkunat, portaat ja ovet nostettu laatan mukana. Portaan mitoutusta muutettu.

N2000 KORKEUSJÄRJESTELMÄ

K.O.SA	KORTTELI/TILA	TONTTI/Rno	RAKENNUSLUVAN TUNNUS
47	47013	9	
RAKENNUSLOMENPIDE	Uudisrakennus	JUOKS.No	PÄÄPIIRUSTUKSET
RAKENNUSKOHTEEN NIMI JA OSOITE		MITTAKAAVAT	LEIKKAUS D-D TALO D
22.2.2019 Tampere	<i>Eevamaria Timlin</i> EEVAMARIA TIMLIN p. 044-3075783 ark@timlin.fi arkTimlin Oy Vuoraksen puistikatu 84 LT B 33870 Tampere	ARK	PÄIVÄYS 22.2.2019
		YHT.HENK. EEVAMARIA TIMLIN	MLTOS

LIITELÄHTEET

Liite 1 TAUSTAKYSELY OPINNÄYTETYÖHÖN. Pynnönen Ida. 2019.

Liite 2 POHJAKUVAT. Timlin Eevamaria. 2019.

Liite 3 RAKENNETYYYPIT. Timlin Eevamaria. 2019.

Liite 4 JULKISIVUKUVAT. Timlin Eevamaria. 2019.