

TARTU ÜLIKOOL

Arvutiteaduse instituut

Informaatika õppekava

Henri Kipper

Veebisaidi loomine ettevõttele Greenest Roofing Solutions

Bakalaureusetöö (9 EAP)

Juhendaja: Lidia Feklistova, MSc

Tartu 2021

Veebisaidi loomine ettevõttele Greenest Roofing Solutions

Lühikokkuvõte:

Bakalaureusetöö eesmärk on luua veebisait Austraalias tegutsevale ettevõttele Greenest Roofing Solutions. Töö koosneb ettevõtte eelneva veebilehe analüüsist, sarnaste veebisaitide analüüsist, uue veebisaidi funktsionaalsete ja mittefunktsionaalsete nõuete väljaselgitamisest, kasutatud tehnoloogiate ülevaatest, uue veebisaidi loomisest välja selgitatud nõuete ja vajaduste põhiselt ning tulevaste arengusuundade uurimisest. Bakalaureusetöö tulemusena on ettevõttele loodud funktsioneeriv veebisait, mis võimaldab veebisaidi külastajal tutvuda ettevõtte teenuste ja projektidega ning anda klientidele koht, kust ettevõttega ühendust võtta.

Võtmesõnad:

Greenest Roofing Solutions, veebisait, Firebase, JavaScript, dünaamilisus

CERCS: P175 Informaatika

Creating a website for Greenest Roofing Solutions

Abstract:

The goal of this bachelor's thesis is to create a new website for the company Greenest Roofing Solutions located in Australia. The thesis contains the analyses of the previous website, similar websites, functional and non-functional requirements of the new website. Also in the thesis overview of the used technologies, creation of the new website in accordance with the requirements posed by the company and a brief look at possible future developments are provided. As a result of the current bachelor's thesis Greenest Roofing Solutions will have a new functioning website, that allows them to display information about the company and projects and gives a place for clients, where they can get into contact with the company.

Keywords:

Greenest Roofing Solutions, website, Firebase, JavaScript, dynamic

CERCS: P175 Informatics

Sisukord

Sissejuhatus	5
1. Ülevaade eelmistest veebisaidi versioonidest	6
2. Sarnaste veebisaitide analüüs	8
3. Veebisaidi nõuete analüüs	11
3.1 Kliendi poolsed nõudmised	11
3.2 Kasutajaliidese maketi loomine	15
3.3 Disaini maketi loomine	16
4. Kasutatud tehnoloogiad	18
4.1 Tehnoloogiad	18
4.1.1. HTML	18
4.1.2. Sass	19
4.1.3. JavaScript	19
4.1.4. Firebase	20
4.2 Raamistikud	20
4.2.1. Bootstrap	20
4.2.2. JQuery	21
5. Valminud veebisait	22
5.1 Päs ja jalus	22
5.2 <i>Homepage</i> lehekülg	23
5.3 <i>About us</i> lehekülg	24
5.4 <i>Roofing Solutions</i> lehekülg	25
5.5 <i>Cladding Solutions</i> lehekülg	26
5.6 <i>Materials</i> lehekülg	26
5.7 <i>Portfolio</i> lehekülg	27
5.8 <i>Contacts</i> lehekülg	27
5.9 Administratiivne lehekülg	28
6. Testide tulemused	30
6.1 Ühilduvuse testid	30
6.2 Turvalisuse testid	30
6.3 Mobiilisõbralikkuse testid	32

6.4	Jõudluse ja kiiruse testid	32
7.	Võimalikud arengusuunad	34
	Kokkuvõte	35
	Kasutatud kirjandus	36
	Lisad	38
	I. Kasutajaliidese makett	38
	II. Disaini makett	44
	III. Litsents	50

Sissejuhatus

Greenest Roofing Solutions on Austraalias paiknev eestlaste poolt juhitud katusefirma. Ettevõtte spetsialiseerub Skandinaavia ja Euroopa stiilis katuste paigaldamisele. Greenest Roofing Solutions on klassikalise katusekatte paigaldajad ning pakuvad klientidele täielikult kohandatud teenuseid.

Tänapäevases kiiresti arenevas ja üha enam digitaliseerivas maailmas on ettevõtetele väga oluline nende olemasolu veebis, kuna ettevõtte veebisaiti võib käsitleda visiitkaardina ja see omab suurt rolli ettevõtte teenuste või toodete turunduses. Hea veebidisain on üks suur osa ettevõtte edust ning võimaldab ettevõttel enda väärtust kasvatada. Seetõttu on tähtis, et veebisait oleks arendatud hästi ja võtaks arvesse kaasaegseid lahendusi. Veebisaitide puhul on areng väga kiire ning halva disainiga veebisaidil on risk jääda rivaalidest maha ning aegunud välimuse ja funktsionaalsusega veebisait võib ettevõtte mainet kahjustada. Brian Jeffrey Foggi läbi viidud 3 aastases uuringus, milles küsitleti 4500 inimest, tõdesid 75% uuringus osalejatest, et nad otsustavad veebisaidi kujunduse põhjal ettevõtte usaldusväärsuse üle [1].

Ettevõttel oli eelnev veebisait, mis ei ole enam kasutusel, kuna see ei vastanud ettevõtja nõuetele. Kliendi arvates peaks veebisait võimaldama kuvada detailset informatsiooni ettevõtte kohta ning reklaamida oma tooteid ja teenuseid. Lisaks peaks veebisaidil olema jäädvustatud eelnevad projektid hilisemaks vaatamiseks ning klientidele kuvamiseks. Mugavaks kontakti loomiseks peab veebisaidil olema kontaktvorm. Ettevõttele on oluline, et veebisait oleks lihtsalt hallatav, millega saaks hakkama juhtkond või meeskonna liige. Uue veebisaidi loomisel arvestas autor Greenest Roofing Solutions juhtkonna soovidega ning ettevõttele loodi uus veebisait.

Bakalaureusetöö koosneb järgmistest osadest:

1. ülevaade ettevõtte eelmistest veebisaidi versioonidest;
2. sarnaste veebisaitide analüüs;
3. ettevõtte ootused veebisaidile ehk funktsionaalsete ja mittefunktsionaalsete nõuete analüüs;
4. veebisaidi loomisel kasutatud tehnoloogiad koos selgitustega ning valiku põhjendustega;
5. valminud veebisait, mis võimaldaks tehtud tööd kliendile tutvustada;
6. testide tulemused mittefunktsionaalsete nõuete kohal ning nende tulemuste analüüs;
7. võimalikud tulevased arengusuunad.

1. Ülevaade eelmistest veebisaidi versioonidest

Ettevõttel on eelnevalt olnud kaks kodulehe lahendust, millega nad ei olnud rahul. Hetkel neil aktiivne kodulehekülg puudub ja see on suunatud Instagrami lehele.

Esimest korda loodi koduleht rakenduse GoDaddy kaudu, kust osteti ka nende firma nimeline domeeni aadress. Kuna ettevõttel oli kiiresti vaja kodulehte, siis esimene kodulehekülg oli oma olemuselt algne. Seal oli välja toodud ettevõtte andmed ja mõned tööde näidised koos piltidega. Ettevõtte oli sunnitud valima GoDaddy etteantud teemade ja sisude seast ning ülesehituse ja kujunduse poolest ei olnud neil võimalik suuremaid valikuid teha. Antud kujul oli koduleht nähtav kaks aastat. Selle aja jooksul puudus neil vajadus klientide leidmiseks läbi veebisaidi, sest neil olid välja kujunenud püsivad koostöö partnerid.

Firma arenes väga kiiresti ja nad otsustasid kogu oma energia suunata uute süsteemide ja toodete paigaldusele. Algne kodulehekülg ei sobinud nende edasiste plaanidega ja puudusid võimalused tehniliste tööde informatsiooni kuvamiseks. Nende esialgne plaan oli kaasata kohalik avalikkussuhete (ingl. k. *public relations*) /veebidisaini firma, kuid ei suudetud leida sobivat. Leiti, et tõlkes lähevad nende ideed ja soovid kaduma. Otsustati kasutada iseseisvat veebiarendajat. Hiljem ilmnas, et arendajal puudus suurem kogemus ja oskus ning ettevõtja soove ei suudetud realiseerida. Veebisaidi rajamine võttis mõned kuud ja selle aja jooksul kliendilt väga midagi ei küsitud. Nähes lõpplahendust, ei olnud ettevõtja tulemusega rahul, sest see nägi oma ülesehituselt välja odav ja aegunud. Sellel veebisaidil oli kolm osa – meist, kontakt ning portfoolio. Kõige rohkem ei olnud ettevõtja rahul portfoolioga, mis oli väga pikk ja et näha erinevaid töid pidi leheküljel väga kaua kerima. Puudus tööde klassifitseerimine ning informatsioon oli üksteise otsas. Lehekülje fondid ja värvilahendus ei sobinud kliendile ning leht ei olnud kaasaegne. Lehel puudus osa, mis tutvustaks millega ettevõtte tegeleb. Veebisait oli valminud kiiruga ja ettevõttega ei konsulteeritud, et puudused saaks parandatud. Kogu suhtlus ettevõtja ja veebisaidi looja vahel oli minimaalne. Iga kord kui midagi oli valminud ei tahetud teha selles muudatusi. Kodulehel esinesid kirjavead ja lausete ülesehitus tundus ebaloogiline. Ettevõtte võttis sellegipoolest veebisaidi kasutusse, kuigi ettevõtja tundis, et selle kasutamine alandab ettevõtte mainet. Peale negatiivset tagasisidet potentsiaalsetelt kliendilt veebileht suleti.

Ettevõtte vajab uut veebisaiti, kuna tahetakse kustutada negatiivset imagot, mida veebisaidi eelmine versioon neile andnud oli. Selle aja jooksul, kui veebisait oli kasutusel võidi kaotada mitmeid potentsiaalseid koostööpartnereid ja kliente. Esinenud probleemide tõttu otsustas ettevõtja leida uue arendaja Eestist. Tema sõnul on eesti veebisaidid tehniliselt täiuslikumad ja modernsemad. Lisaks boonuseks oli võimalus anda enda soovid edasi eesti keeles. Ettevõtja jaoks on oluline, et veebisait vastaks nende soovidele, sisaldaks vajalikku informatsiooni ning omaks loogilist ülesehitust. Kuna ettevõtte klientideks on arhitektid, ehitajad ja ka koduomanikud, siis tihtipeale tahetakse lihtsalt ja kiiresti saada tausta informatsiooni ettevõtte kohta ning ehitada üles usaldus.

2. Sarnaste veebisaitide analüüs

Käesoleva töö autor otsustas tutvuda Austraalias tegutsetavate ettevõtete veebisaitidega, et viia end kursi kohaliku veebiettevõtjate kultuuriga ja vältida tüüpilisi vigu. Tulemusi tutvustati kliendile, et üheskoos leida optimaalset varianti.

1. ARC Roofing [2], mille puhul on tegu juba paari aasta taguse veebisaidiga, kuid veebisait on visuaalselt väga veetleva välimusega.

Esileht on üldiselt hästi üles ehitatud ning disaini elemendid on head, kuid tekst ja informatsioon on raskesti teineteisest eristatavad ning mõnes kohas “istub tekst elementidel seljas” ning puudub piisav eristus. Projektide leheküljel on projektid üksteisest liigi poolest eristatud, kuid puudub lihtne viis projektidel vahet teha – kasutaja on sunnitud hiirt pildi kohal hoidma, et näha millise projektiga on tegu. Sellelt veebisaidilt on täielikult puudu lahenduste ja materjalide leheküljed, mis on vajalik ja oluline info teenuste ja kaupade müümisel. Kontaktide lehekülg on aga väga hästi üles ehitatud ning võimaldab kliendil otse ettevõtjaga ühendust võtta.

2. Archclad [3], mis on paari aasta taguse lahendusega veebisait. Selle veebisaidil on kohe silmnähtavalt näha, et on kasutatud aegunud veebiarenduse viise ning leht on suhteliselt inetu.

Esileht on segane ning ei anna väga head ülevaadet, millega ettevõtte tegeleb. Sisu on liiga üksteise otsas ning võrdlemisi raske on eristada tavateksti pealkirjadest. Lahendused on väga hästi välja toodud ning sarnast lahendust oleks võimalik kasutada ka arendatava kliendi veebilehel. Materjalid on hästi välja toodud, aga lehekülg on liiga pikk ja sisutihe. Projektide lehekülg kasutab projekti tüübi järgi eristamist, aga on tegu tihti esineva probleemiga, kus lehekülg muutub liiga sisutihedaks ning sirvijal on raske vajalikku sisu üles leida. Kontakti leheküljel olev lahendus on sobilik ja asjakohane.

3. Euroclad [4], mille puhul on tegemist väga uue veebilehega ning see on visuaalselt märgatav.

Esileht on hästi üles ehitatud ning sisaldab ka mõnda elementi, mida bakalaureusetöö autor plaanib töös kasutada nagu näiteks ettevõtja enda poolne tsitaat. Käesoleva töö autori arvamusel on esilehel välja toodud liiga palju informatsiooni. Informatsiooni leidmiseks on sirvijad sunnitud palju kerima. Sellel veebilehel on aga toodete ja materjalide leht ühildatud ning rippmenüüs on liiga palju elemente. Lehel endal on materjalid ilusti välja toodud, kuid kogu materjalide info

korraga. Süsteemide lehekülg sisaldab väga head informatsiooni. Töö autorile meeldib, kuidas süsteemide lehekülg on üles ehitatud kuid kerimist on liiga palju. Vaatamata sellele ei ole antud lahendus kasutatud loodaval veebisaidil kuna ettevõtja soovib lahendust, kus süsteemid on lehel nähtavad ning nupule vajutades avaneb selle süsteemi kohta detailne informatsioon. Samuti kliendil oleks soov ekraanil korraga näidata kõiki süsteeme ja saidi külastajal oleks võimalik vajutada sobival. Projektide lehekülg on sarnase ülesehitusega nagu teised ning kasutaja peab kerima ja otsima sobivat projekti. Sellel leheküljel pole ka mingit eristamist võimalik teha ning kõik projektid on üksteise otsas. Autor leiab, et kontaktide lehekülg on ilusti üles ehitatud.

4. Architectural Metals Australia [5], kus on tegu võrdlemisi uue veebisaidiga ning sellel veebilehel on kasutatud teistsugust ülesehitust, kui teistel veebilehtedel, mida seni analüüsitud.

Veebisaidil on erinevate veebilehtede asemel kogu informatsioon esilehel ning navigeerimisribal millelegi vajutades, kerib leheküljel sobivasse kohta. Veebisait on oma välimuse poolest sarnane sellele, mida nõuab ettevõtja. Autor on näidanud sellist versiooni oma kliendile, kuid neile ei meeldinud, et kogu informatsioon on kuhjatud ühte kohta. Ettevõtja arvamusel peaks informatsioon olema lihtsamini kättesaadav. Esilehel on palju teksti, kuid teksti küllusest olenemata annab esileht vähem informatsiooni edasi. Materjalide leheküljel on kasutatud teistsugust lahendust, kui varem analüüsitud veebisaitidel ning tegu on ainult vahelduvate piltidega ning materjalide enda kohta midagi kirjas ei ole. Lahenduste lehekülg on puudulik ning on ühendatud portfoolio lehega. Autori arvamusel see ei ole sobiv lahendus, kuna ettevõtja soovis tehnilist informatsioon eraldi välja tuua, et potentsiaalsetel klientidel oleks sellest hea ülevaade. Kontakti leht on võrdlemisi sarnaste lahendustega nagu teised. Veebilehel on välja toodud uudiste või blogi osa, mis on aga lehekülje alla otsa paigutatud ning peitub ülejäänud sisu sisse.

5. The Architectural Roofing Company [6], mille veebisait on uudne ning kasutab modernseid lahendusi, kuna ettevõtte ise on alles hiljuti loodud.

Esilehe puhul on meeldiv jaotus, leheküljel ei ole liialt palju teksti ning navigeerimine on lihtne. Iga peatükk on võimalik leida vaid paari klikiga ning on hästi kirja pandud, mis teeb vajaliku informatsiooni leheküljelt üles leidmise lihtsamaks. Toodete lehekülje peal meeldis bakalaureusetöö autorile, kuidas lahendused on eristatud ning ettevõtja nõudis sarnast lahendust ka loodavale veebisaidile. Leheküljel on toodud kõik materjalid järjest välja koos kaasneva teksti ja piltidega ning see teeb lehekülje raskemini loetavamaks. Projektide leheküljel on aga järjest

välja toodud kõik projektid, mis teeb selle lehekülje sirvimise raskemaks, kuna sirvijal on vaja üles leida otsitud projekt kõikide seast. Kontakti lehekülg on neil jällegi lihtne, kus on välja toodud vaid kontaktinformatsioon.

Analüüsi käigus välja tulnud tulemused aitasid täpsemalt aru saada, millised veebisaidi loomise trendid ja tavad kehtivad Austraalias. Näiteks kiputakse kogu informatsiooni korraga lugejale kuvama. Informatsiooni kuvatakse tihti tihedalt ning klient on sunnitud palju kerima või lisatööd tegema, et vajalikku informatsiooni üles leida. Analüüsi käigus saadi teada, millise struktuuriga lehekülgi klient oma veebisaidile kindlasti soovib. Kliendile on oluline teksti eristatavus ning jaotus, tekst ei tohiks peituda ülejäänud sisu sisse ning ühel lehel ei tohiks korraga kuvada palju informatsiooni. Kliendile ei meeldinud, kui veebileht on sisutihe ning raskesti loetav. Läbirääkimistel otsustati elemendid muuta veebisaidi külastajatele interaktiivseks, et vajalik sisu muutuks nähtavaks vaid klikkimisel sellel.

3. Veebisaidi nõuete analüüs

Järgnevates alampeatükkides on kirjeldatud kliendi poolsed nõudmised ning kirjelduste ja nõuete põhjal kliendi jaoks loodud disaini ja kasutajakõlblikuse prototüüpe. Nõuded on välja selgitatud analüütilise vestluse käigus kliendiga ning hiljem rafineeritud vastavalt disaini headele tavadele või lähtuvalt kliendi edasistest soovidest.

3.1 Kliendi poolsed nõudmised

Veebilehtede loomisel veebiarendaja tugineb disaini printsiipidel ja ettevõtja visioonil. Veebiarenduses on oluline välja selgitada ettevõtja täpsed vajadused ja nõudmised loodava veebilehe vastu. Seega on veebiarendaja huvides ettevõtjalt võimalikult detailselt teha kindlaks vajamineva veebilehe funktsioonid, järgida disainiprintsiipe ja prototüüpida ning testida erinevaid lahendusi. See võimaldab integreerida nii ettevõtja vajadused kui ka disaini printsiibid ja luua veebisait, mis oleks nii funktsionaalne kui ka kaasaegne ning nõuetele vastav. Üks levinud meetod kliendi vajaduste väljaselgitamiseks on analüütiline vestlus [7], mille käigus selgitakse välja funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded. Nende eesmärk on defineerida, mida süsteem peab tegema ning milliseid ressursse ja piiranguid arvesse võttes süsteem seda teeb.

Kliendipoolsete nõuete väljaselgitamiseks tegi käesoleva bakalaureusetöö autor videokõne. Selle käigus valmis tabel kliendi poolt esitatud nõudega, mida loodav süsteem peab võimaldama teha. Samuti sai kirja pandud millisele vaatele nõue kehtib, eeldatav ajakulu selle nõudmise valmis saamiseks, prioriteetsuse hinnang ning millises tööfaasis antud nõue veebisaidil olemas olema peab (vt. Tabel 1 - Tabel 10). Funktsionaalsuse lahtris on toodud antud leheküljele või elemendile vajaminevad funktsionaalsused. Prioriteetsuse lahtris vastab värv antud nõude prioriteetsusele – roheline on madala olulisusega, kollane keskmise olulisusega ning punane on väga oluline. Ajakulu lahtris on toodud antud nõude realiseerimiseks vajaminev aeg tundides. Versiooni lahtris tähistab MVP (ingl. k. *Minimum Viable Product*) nõuet, mis peab olema täidetud töö esimese versiooniga, *Late* tähistab nõuet, mis võib olla täidetud peale esimese versiooni avaldamist.

Funktsionaalsus	Ajakulu	Prioriteet	Versioon
Bänner pilt koos pealkirjaga	0.5		MVP
Navigatsiooniriba	0.5		MVP
Animatsioon	2		Late
Lühike sissejuhatav kirjeldus	0.5		MVP
Karusselli pildid (umbes 3 tk.)	1		MVP
Viimased projektid	0.5		MVP
Nupp, mis viib <i>About us</i> lehele	0.5		MVP
Nupp, mis viib <i>Projects</i> lehele	0.5		MVP
Mida ja kelle tooteid paigaldatakse	0.5		MVP
Tsitaat	1		MVP

Tabel 1. Nõuded *Homepage* lehele

Funktsionaalsus	Ajakulu	Prioriteet	Versioon
Bänner pilt pealkirjaga	0.5		MVP
Navigatsiooniriba	0.5		MVP
Pikem kirjeldav tekst	0.5		MVP
Kaevanduste kohta kirjeldav tekst	0.5		MVP
Pildid omanikest	0.5		Late
Omanike kirjeldus	0.5		Late

Tabel 2. Nõuded *About us* lehele

Funktsionaalsus	Ajakulu	Prioriteet	Versioon
Bänner pilt koos pealkirjaga	0.5		MVP
Navigatsiooniriba	0.5		MVP
Rippmenüü nuppudega	1		MVP
Tehnilise informatsiooni tekst	0.5		MVP
Pildid lahendustega	1		MVP

Tabel 3. Nõuded *Roofing Solutions* lehele

Funktsionaalsus	Ajakulu	Prioriteet	Versioon
Bänner pilt koos pealkirjaga	0.5		MVP
Navigatsiooniriba	0.5		MVP
Rippmenüü nuppudega	1		MVP
Tehnilise informatsiooni tekst	0.5		MVP
Pildid lahendustega	0.5		MVP

Tabel 4. Nõuded *Cladding Solutions* lehele

Funktsionaalsus	Ajakulu	Prioriteet	Versioon
Bänner pilt koos pealkirjaga	0.5		MVP
Navigatsiooniriba	0.5		MVP
Materjalid järjendina	1		MVP
Materjalid nuppudeks, avab lisainformatsiooni materjali kohta	1		MVP
Lisainformatsiooni paneelis pilt materjalist	0.5		MVP
Kes on toetajad / materjali tarnijad	0.5		MVP

Tabel 5. Nõuded *Materials* lehele

Funktsionaalsus	Ajakulu	Prioriteet	Versioon
Bänner pilt koos pealkirjaga	0.5		MVP
Navigatsiooniriba	0.5		MVP
Eramu projektid	1		MVP
Kaevandusprojektid	1		MVP
Kommertsiaalsed projektid	1		MVP
Mis süsteeme projekti käigus kasutati	0.5		Late
Mis materjale projekti käigus kasutati	1		Late
Mis projektiga on tegu (pealkiri)	0.5		Late
Pilt projektist	0.5		Late
Projekti valmimise kuupäev	0.5		Late

Tabel 6. Nõuded *Portfolio* lehele

Funktsionaalsus	Ajakulu	Prioriteet	Versioon
Bänner pilt koos pealkirjaga	0.5		MVP
Navigatsiooniriba	0.5		MVP
Omanike emailid ja telefoninumbrid	0.5		Late
Asukohakaart koos märkega (<i>Google Maps</i>)	1		Late
Kontaktivorm ühenduse võtmiseks	1		Late

Tabel 7. Nõuded *Contacts* lehele

Funktsionaalsus	Ajakulu	Prioriteet	Versioon
Ettevõtte logo vasakul nurgas	0.5		MVP
Navigatsiooniriba logo kõrval	0.5		MVP
Sotsiaalmeedia ikoonid jaluses	0.5		MVP
Kontaktinformatsioon jaluses	0.5		MVP
Autoriõiguse informatsioon jaluses	0.5		Late

Tabel 8. Nõuded *Headerile* ja *Footerile*

Funktsionaalsus	Ajakulu	Prioriteet	Versioon
Andmebaas materjalide jaoks	2		MVP
Andmebaas projektide jaoks	4		MVP
Veebisaidi elemendid dünaamiliseks (Administratiivne paneel / lehekülg)	6		Late

Tabel 9. Nõuded *backendile*

Funktsionaalsus	Ajakulu	Prioriteet	Versioon
Mobiilisõbralik	5		MVP
Toetatud Chrome veebilehitseja poolt	2		MVP
Toetatud Firefox veebilehitseja poolt	2		MVP
Toetatud Safari veebilehitseja poolt	2		MVP
Toetatud Windowsi operatsioonisüsteemi poolt	2		MVP
Toetatud Linux operatsioonisüsteemi poolt	2		MVP
Toetatud MacOS operatsioonisüsteemi poolt	2		MVP
Veebilehe laadimisajad ei ületa ettenähtud aega	2		MVP

Tabel 10. Mittefunktsionaalsed nõuded

3.2 Kasutajaliidese maketi loomine

Põhinedes kliendiga välja selgitatud veebisaidi nõuetele tegi bakalaureusetöö autor kliendile esialgse maketi, mis aitaks visualiseerida veebisaidi lõpptulemust. Makett loodi Figma keskkonda kasutades. Klient soovis, et veebilehe põhitoon oleks hall, teiseks tooniks must ning kolmandaks tooniks roheline. Esialgse maketi pildid on välja toodud Lisas I.

Esimesena loodi makett avalehele (Lisa I: Pilt 21. Homepage makett). Kliendi soovidest lähtuvalt algab esileht ettevõtte lühikirjeldusega, mille all on pilt ning nupp. Viimane viib kasutaja *About us* lehele, kus on võimalik ettevõttega lähemalt tutvuda. Järgnev osa avalehel näitab kasutajale ettevõtte viimaseid projekte ning pildile vajutades viiakse kasutaja selle projekti kirjelduse juurde. Viimaste projektide piltide all on projektide nupp, mis viib kasutaja portfolio lehele, kus on võimalik tutvuda kõikide ettevõtte projektidega.

Päis sisaldab ettevõtte logo ning viiteid erinevatele veebisaidi lehekülgedele. Jaluses on viited ettevõtte sotsiaalmeedia lehekülgedele ning ettevõtte telefoninumber ja email. Jaluse lõpus on ka autoriõiguse osa. Kõik leheküljed kasutavad sama päist ning jalust.

Teisena loodi makett *About us* leheküljele (Lisa I: Pilt 22. About us lehe makett). Lehekülje alguses on pikem kirjeldus ettevõttest. Sellele järgneb ettevõtte juhatust kirjeldav osa, kus on juhtidest pildid, nimed, nende staatus ettevõttes ning lühikirjeldus neist endast.

Kolmandana loodi makett *Roofing Solutions* lehekülgedele (Lisa I: Pilt 23. Solutions lehekülgede makett). Lahenduse lehekülgi on kaks (*Roofing Solutions* ja *Cladding Solutions*), kuid need on disaini poolest peaaegu identsed, mistõttu on viiteks toodud üks pilt. Lahenduse leheküljel on kuvatud erinevad lahendused sõltuvalt, kas kasutaja on *Roofing*- või *Cladding Solutions* leheküljel. Lahendused on esitatud rippmenüüna ning pealkirjale klikkides ilmub nähtavale lühikirjeldus valitud lahenduse kohta ning mõningad pildid lahendusest ja joonistest.

Neljandana loodi makett *Materials* leheküljele (Lisa I: Pilt 24. Materials lehe makett). Sellel leheküljel on välja toodud erinevad materjalid ning pildid nende materjalide kohta. Lehe allosas on välja toodud erinevad ettevõtted, kes neid materjale vahendavad ning ettevõtete logodel klikates viiakse kasutaja nende ettevõtete endi veebilehele.

Viiendana loodi makett *Portfolio* leheküljele (Lisa I: Pilt 25. Portfolio lehe makett). Leheküljel on projektid tüübi poolest teineteisest eraldatud, kuid projekte kuvatakse sama moodi. Iga projekti kohta on eraldi välja toodud projekti nimi, valmimise kuupäev, kasutatud süsteemid, materjalid ja tehnoloogiad.

Viimane makett oli *Contacts* leheküljele (Lisa I: Pilt 26. Contacts lehe makett). Sellel leheküljel on välja toodud vorm, mis võimaldab kasutajatel ettevõtjaga kiirelt ühendust võtta. Vormi all on eraldi välja toodud juhatajate telefoninumbrid ja emailid. Lehe lõpetuseks on lisatud *Google Mapsi* märke ettevõtte asukohaga.

Makett saadeti klikitava prototüübina kliendile veebisaidi ülesehitusega tutvumiseks. Samuti kliendil oli võimalik näha, kus mingi element veebisaidil paiknema saab.

3.3 Disaini maketi loomine

Järgmise sammuna lõi bakalaureusetöö autor kliendile disaini maketi veebisaidi võimalikult sarnasest lõpplahendusest, et kliendil oleks võimalik näha, milline lõplik veebisait välja hakkab nägema. Disaini maketist on pildid Lisas II. Makettide vahel tegi ka klient mõned muudatused ja esitas mõned soovid. Need muudatused on kajastatud Disaini maketis.

Esimesena loodi makett avalehele (Lisa II: Pilt 27. Homepage disain). Iga alapealkirja alla lisati väike disainiline element. Nupud on stiliseeritud ning iga alamosa eraldab lehekülje horisontaalne joon. Taustavärvid vahelduvad osade kohta kas valge või hall, iga järgnev lehekülg järgib sama stiili. Esilehele tuli kliendi hilisemal soovil lisaks osa, kus on ettevõtte juhi tsitaat ning välja toodud erinevad ettevõtte koostööpartnerid.

Teisena loodi makett *About us* lehele (Lisa II: Pilt 28. About us lehe disain). Lehekülg on sarnane algsele maketile, kuid juurde on lisandunud eraldi kaevanduste teema, mis toob välja, et ettevõtte tegeleb ka kaevandustes katuste ehitamisega, mis vajab eriluba.

Kolmandana loodi makett *Roofing* ja *Cladding Solutions* lehtedele (Lisa II: Pilt 29. Solutions lehtede disain). Antud lehed ei näinud mingit muutust võrreldes algse maketiga, välja arvatud üldised stilistilised muudatused nagu taustavärv ja lehe horisontaalne joon.

Neljandana loodi makett *Materials* lehele (Lisa II: Pilt 30. Materials lehe disain). Sellel lehel ei olnud mingeid muudatusi, välja arvatud üldised stilistilised muudatused nagu taustavärv ja lehe horisontaalne joon.

Viiendana loodi makett *Portfolio* lehele (Lisa II: Pilt 31. Portfolio lehe disain). Sellele lehele lisandus peale üldistele muudatustele veel *Mining*'u osa, mis on samasuguse struktuuriga nagu teised projektid sel lehel.

Kuuendana loodi makett *Contacts* lehele (Lisa II: Pilt 32. Contacts lehe disain). Antud lehel ei olnud erilisi muudatusi võrreldes algsega.

Klient oli lõputöö autori pakutud lahendustega rahul, mis võimaldas edasi minna veebisaidi loomise protsessiga.

4. Kasutatud tehnoloogiad

Antud peatükis on välja toodud veebitehnoloogiad, mida bakalaureusetöö autor kasutas veebisaidi loomisel.

4.1 Tehnoloogiad

Klient ei seadnud bakalaureusetöö autorile mingeid piiranguid tehnoloogiate valikul. Seetõttu tehti valik võttes arvesse seda, et valitud tehnoloogiad võimaldaksid kliendile pakkuda seda, mida soovitakse ning millega klient rahul oleks. Üks variant oleks olnud ka kasutada Wordpress'i, aga Wordpress pakub valmis lahendusi ning ei võimalda kliendi soovitud elemente isikupärastada ja luua täpselt nõuetest lähtuvalt. Seda tellijad olid varem kogenud esimese veebisaidi puhul. Seega otsustati allpool kirjeldatud tehnoloogiate kasuks, et lähtuda kliendi soovidest.

4.1.1. HTML

Veebisaidi loomiseks kasutab töö autor HTML (ingl. k. *HyperText Markup Language*) tehnoloogiat. Edasine informatsioon põhineb Frank Moraesi kirjutatud artiklil [8]. HTML on kõige levinum märgistuskeel veebisaidi loomiseks ning võimaldab luua lehekülgi ja teha neid funktsionaalseks. HTML loodi algselt Tim Berners-Lee, Robert Cailliau ja teiste poolt aastal 1989. HTML kontrollib seda, kuidas teksti ja sisu töödeldakse ja esitatakse, selle jaoks kasutab HTML märgendeid (ingl. k. *tag*) ja atribuute (ingl. k. *attribute*). (vt. Pilt 1)

```
<section class="section section--support">  
  <div id="roofing-accordion" class="section__container container">  
    </div>  
</section>
```

Pilt 1. *HTML* näidislõik

HTML koodid kirjutatakse erimärkide (< ja >) vahele ning osa koode on ka paariskoodid, kus nii alustav kui ka lõpetav osa on erimärkide vahel ning lõpetava osa vahel on lisaks veel kaldkriips (/) märkimaks koodiosa lõppu [9].

4.1.2. Sass

Veebisaidi disainimiseks kasutab töö autor Sass (ingl. k. *Syntactically Awesome Style Sheets*) tehnoloogiat. Sass on CSSi preprotsessor ning võimaldab kasutada elemente, mis ei ole kasutusel tavalises CSSis nagu näiteks muutujad (vt. Pilt 2) [10].

```
$font-family-base: Tahoma, sans-serif;
$color-green: #096201;
$color-gray: #F0F0F0;
$color-white: #ffffff;
$color-black: #000000;
$text-color-black: #000000;
```

Pilt 2. Sass näidislõik

Suurte projektide puhul võimaldab Sass lisada näiteks töös kasutatavad värvikoodid muutujasse ja kasutada stiliseerimiseks neid muutujaid selle asemel, et värvikoodi meeles hoida. Samuti on võimalik osasid taaskasutada ning see vähendab üle kirjutamist, mis hoiab koodi puhtamana. SCSSi (ingl. k. *Sassy Cascading Style Sheet*) protsessimiseks kasutas töö autor Koala keskkonda. Koala on graafiline kasutajaliides aitamaks veebiarendajal Sass'i tõhusamalt kasutada [11].

4.1.3. JavaScript

Programmeerimiskeelt JavaScript avaldati esmakordselt 1995. aastal ja loojaks peetakse Brandan Eich'i. Kui HTML ja CSS annavad paika panna veebilehele struktuuri ja stiili, siis JavaScript laseb arendajal lisada funktsionaalsust ja kasutatavust (vt. Pilt 3).

```
const form = document.getElementById("contact-form");
form.addEventListener('submit', (e) => {
  e.preventDefault();
  var name = form.name.value;
  var topic = form.topic.value;
  var email = form.email.value;
  var message = form.message.value;

  saveContactInfo(name, topic, email, message);
  form.reset();
})
```

Pilt 3. JavaScript näidislõik

JavaScript on peamiselt kliendipoolne keel, mis tähendab, et see töötab veebilehe külastaja arvutis läbi brauseri. JavaScript on levinuim programmeerimiskeel, ning seda kasutas 2019. aastal 67.8% arendajatest ning on kasutusel 95.2% veebilehtedest [12]. JavaScripti põhist koodi kasutades lisas lõputöö autor veebilehele ka *Google Mapsi* märke.

4.1.4. Firebase

Google Firebase on Google'i poolt toetatud rakendus tarkvara arendamiseks. Firebase pakub arendajatele mitmeid erinevaid funktsioone, mille hulka kuuluvad näiteks *Google Analytics*, mis võimaldab arendajatel näha andmeid veebilehe kasutamiste ja kasutaja käitumise kohta (vt. Pilt 4).

```
db.collection('projects').where("type", "==", "commercial").orderBy('date').limitToLast(1).get()
  .then((snapshot) => {
    snapshot.docs.forEach(doc => {
      const data = doc.data();
      commercialProject.src = data.image;
    })
  })
})
```

Pilt 4. *Firebase* näidislõik

Firestore pakub autentimise teenust, mis pakub veebilehe kasutajatele mitmeid erinevaid võimalusi sisselogimiseks ja kasutajakonto autentimiseks. Arendaja saab valida, milliseid autentimise võimalusi ta soovib leheküljel kasutada. Firestore pakub ka reaaltajalist andmebaasi, mis on pilvetehnoloogial põhinev ning ei nõua arendajalt SQL kasutamist [13]. Lõputöö autor kasutas ka Firestore'i pakutud *Trigger email* funktsionaalsust, mis võimaldab veebisaidil asuva vormi sisu saata emailiga soovitud saajani.

4.2 Raamistikud

4.2.1. Bootstrap

Tööriistakomplekti Bootstrap loodi esialgu Twitteris vabavaraalise tarkvarana ning algseteks loojateks peetakse Mark Ottot ja Jacob Thorntonit. Bootstrap on disainiliselt loodud olema mobiilisõbralik ja võimaldab veebiarendajal kasutada erinevaid komponente. Bootstrap teeb veebisaidi arendamise lihtsamaks ning võimaldab luua hea disainiga veebileht ning keskenduda arendusele [14].

4.2.2. JQuery

JavaScripti raamistiku JQuery originaalautor on John Resig ning see avaldati esialgselt 2006 aastal. Raamistik võimaldab veebiarendajal sooritada ülesandeid, mis tavalise JavaScriptiga võtaks mitu rida koodi teha lühikeste meetoditega, mida JQuery ise pakub. See hõlbustab arendaja arendusprotsessi ning võimaldab rohkem arendamisele keskenduda. JQuery teeb ka kõige raskemad JavaScripti osad lihtsamaks nagu näiteks AJAX kutsed ja DOM manipulatsioon [15].

5. Valminud veebisait

Käesolevas peatükis on kirjeldatud valminud veebisait [<https://greenest-f926a.web.app/>], tema struktuur ja sisu. Samuti on välja toodud töö vastavus kliendi funktsionaalsete nõuetega.

5.1 Päis ja jalus

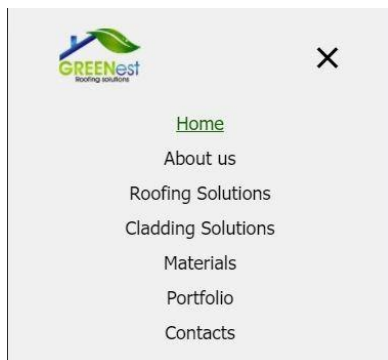
Veebisaidi päises on vasakul ettevõtte logo ning logost paremal asub navigeerimisriba (vt. Pilt 5).



Pilt 5. Veebisaidi header

Navigeerimisribal on viited lehekülgedele “*Home*”, “*About us*”, “*Roofing Solutions*”, “*Cladding Solutions*”, “*Materials*”, “*Portfolio*” ning “*Contacts*”.

Mobiiliversioonis (vt. Pilt 6) avaneb navigeerimismenüü klikates hamburger nupule (ingl. k. *hamburger button*).

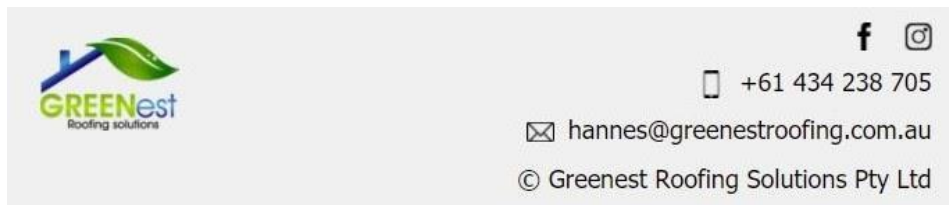


Pilt 6. Veebisaidi header mobiilis

Lehekülg, kus klient parasjagu viibib on märgitud roheline värviga ning on allajoonitud. Võrreldes kliendi nõuetega (vt. Tabel 8), on päises täidetud kõik tabelis toodud kliendi nõudmised.

Veebisaidi jaluses on vasakul ettevõtte logo ning paremal sotsiaalmeedia ikoonid, mis viivad vastavalt kas ettevõtte Facebooki või Instagrami lehele. Icoonide all on ettevõtte juhataja

telefoninumber. Numbri all on ettevõtte juhataja email ning lõpetuseks on välja toodud veebilehe autoriõiguse andmed (vt. Pilt 7).

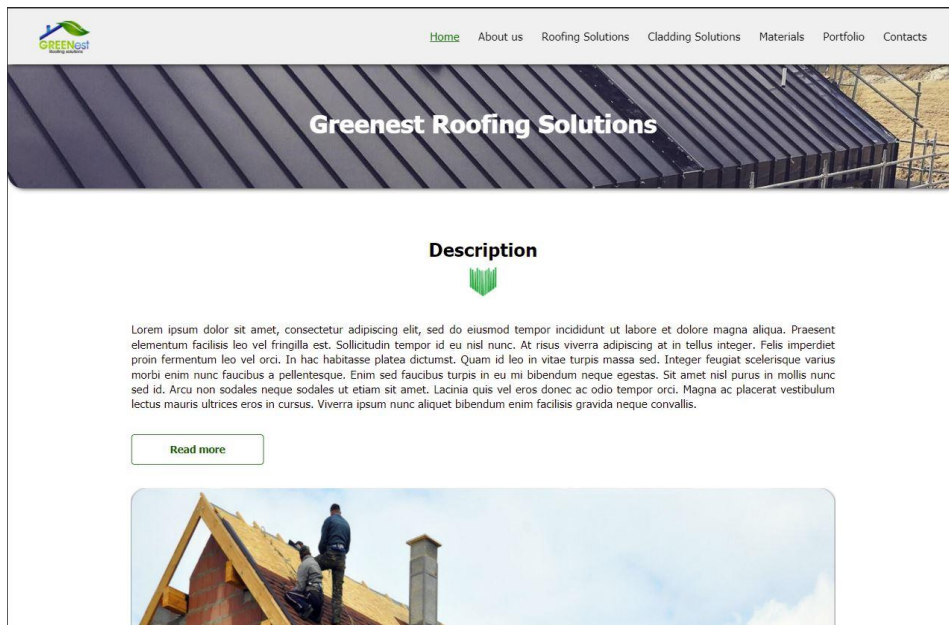


Pilt 7. Veebisaidi footer

Võrreldes kliendi nõuetega (vt. Tabel 8), on jaluses täidetud kõik kliendi nõudmised.

5.2 Homepage lehekülg

Homepage lehekülje avamisel on lühike nelja sekundiline animatsioon, kus ettevõtte logo libiseb ühest ekraani servast teise. Lehe ülaosas on banner (ingl. k. *banner*) pilt, millel on valges kirjas välja toodud lehekülg, kus kasutaja parasjagu viibib. Alampealkirjad on joondatud keskele ning alamosa põhiosast eraldab pealkirja veel väikene ikoon (vt. Pilt 8).



Pilt 8. Homepage leht

Esimene alamosa on lühikirjeldus (ingl. k. *Description*), kus on kirjeldus ettevõtte tausta ja ettevõtte enese kohta. Kirjeldusele järgneb nupp, mis viib kasutaja *About us* leheküljele. Nupule

järgneb lühike kolme pildiline slaidiesitlus, kus on välja toodud ettevõtte projektidest parimad pildid. Võrreldes makettidega (vt. Lisa II: Pilt 27) on pildid ümardatud nurkadega.

Järgmine alamosa on viimased projektid (ingl. k. *Latest projects*). Alamosa koosneb iga projekti tüübi viimati valminud projekti pildist. Projekti piltide all on nupp, mis viib kasutaja portfoolio (ingl. k. *Portfolio*) lehele.

Järgnev alamosa on partnerid (ingl. k. *Partners*), kus on vasemal välja toodud tsitaat, selle autori nimi ning ettevõtte, keda tsitaadi autor esindab. Paremalt on nimekiri ettevõtete logodest, kes ettevõtet üht või teisiti toetavad ning logodel klikates viiakse kasutaja selle ettevõtte kodulehele.

Võrreldes kliendi nõudmistega (vt. Tabel 1) on kõik nõutud funktsionaalsused täidetud.

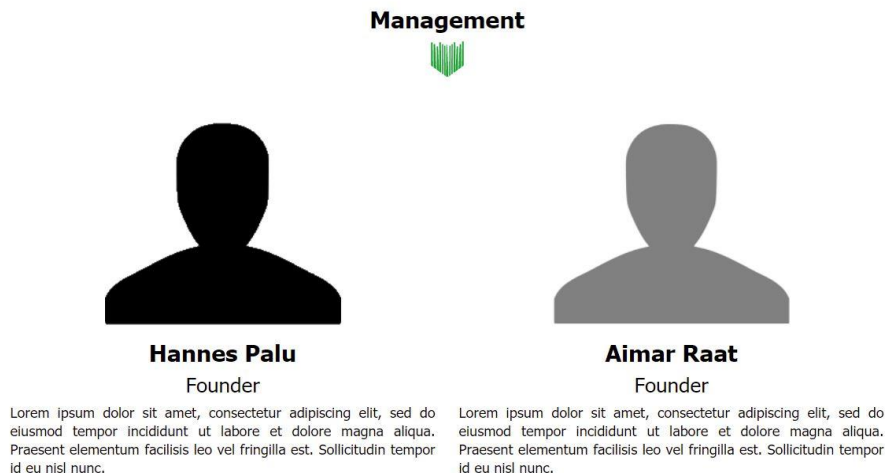
5.3 About us lehekülg

About us lehekülg algab bänneriga nagu ka eelnev ja iga järgnev lehekülg.

Esimeseks alamosaks on kirjeldus, mis jätkab esilehel toodud kirjeldust, kuid toob seekord pikemalt välja ettevõtte tausta ning muu tähtsama informatsiooni.

Järgnev alamosa on kaevandus (ingl. k. *Mining*), kus on kirjeldatud ettevõtte seosed kaevandustes katusetöödega ning välja toodud erinev informatsioon litsentsi kohta, mis on nõutud selliste tööde täide viimiseks.

Järgmine alamosa on juhtkond (ingl. k. *Management*), kus on välja toodud ettevõtte juhtkonna liikmete nimed, roll ettevõttes, portreepilt ettevõtjast ning lühikirjeldus ettevõtja kohta (vt. Pilt 9).

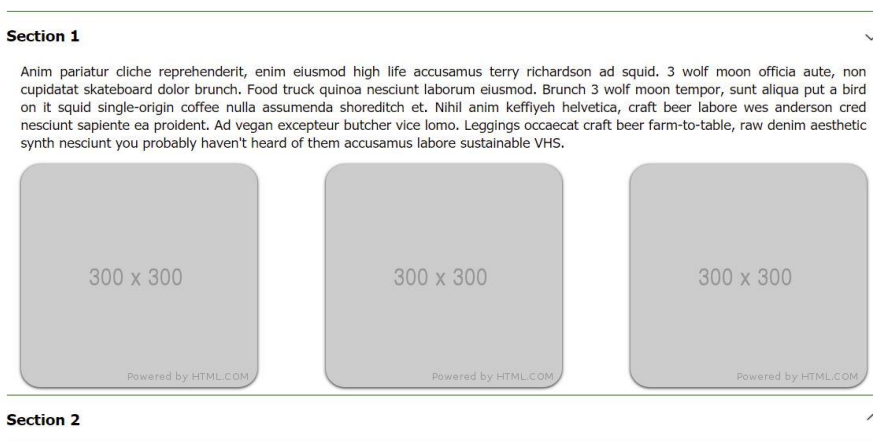


Pilt 9. *About us* leht

Võrreldes kliendi nõudmistega (vt. Tabel 2) on kõik nõutud funktsionaalsused täidetud.

5.4 *Roofing Solutions* lehekülg

Roofing Solutions leheküljel puuduvad alamosad ning selle asemel on lehe keskel rippmenüü (ingl. k. *drop-down list*). Rippmenüüs on välja toodud lahenduse pealkiri ning ikoon märgistamiseks, kas rippmenüü element on avatud või suletud (vt. Pilt 10).



Pilt 10. *Roofing Solutions* leht

Elemendi avanedes kuvatakse kasutajale detailne kirjeldus selle lahenduse kohta ning seejärel on välja toodud kolm pilti selle lahenduse detailidest ja šketsid sellest lahendusest.

Võrreldes kliendi nõudmistega (vt. Tabel 3) on kõik nõutud funktsionaalsused täidetud.

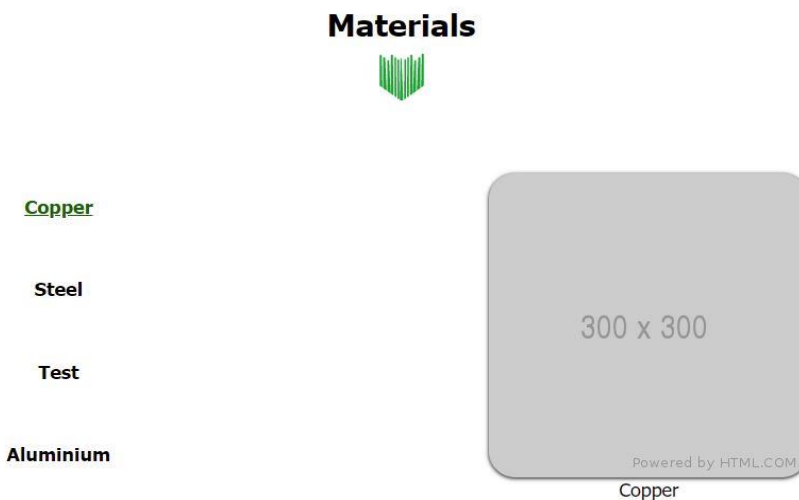
5.5 Cladding Solutions lehekülg

Cladding Solutions lehekülg on disaini ja lehe ülesehituse poolest identne *Roofing Solutions* leheküljele. Lehe keskel on rippmenüü ning rippmenüü elementides on lahti kirjeldatud lahenduse detailid ja eripärad ning välja toodud kolm pilti sellest lahendusest.

Võrreldes kliendi nõudmistega (vt. Tabel 4) on kõik nõutud funktsionaalsused täidetud.

5.6 Materials lehekülg

Materials leheküljel jätkub leht alamosadega. Esimeseks alamosaks on materjalid (ingl. k. *Materials*), mille all on välja toodud nimekiri ettevõtte poolt pakutavate ning kasutatavate materjalidega, parasjagu aktiivne materjal on tähistatud rohelise värviga ning on allajoonitud. Lehe avamisel on aktiivne järjendi esimene materjal (vt. Pilt 11). Klikates nimekirjas materjalile asendub paremal asetsev osa vastava materjali pildi ja kirjeldusega. Minnes hiirega pildile suureneb pilt 1.5 kordselt tehes sirvimise suure ekraani puhul lihtsamaks.



Pilt 11. *Materials* leht


Järgmine osa on tarnijad (ingl. k. *Suppliers*) ning on välja toodud samad ettevõtted, mis esilehel. Logodel klikates avaneb vastava ettevõtte veebisait.

Võrreldes kliendi nõudmistega (vt. Tabel 5) on kõik nõutud funktsionaalsused täidetud.


5.7 Portfolio lehekülg

Portfolio lehekülje esimene alamosa on eramu projektid (ingl. k. *Residential Projects*), kus iga projekti kohta on välja toodud projekti nimetus, kuupäev, mil projekt valmis, projektis kasutatud materjalid, projektis kasutatud süsteemid ning projektis kasutatud tehnoloogiad. Sellele järgneb pilt sellest projektist. Projektid kuvatakse üksteise alla (vt. Pilt 12).

Residential projects



ResProject 1
Date: 063752562000.000000000
Used materials: Steel
Used systems: Systems 1 and 2
Used technologies: Techs 1 and 2



Pilt 12. *Portfolio* leht

Järgnev alamosa on kaubandusprojektid (ingl. k. *Commercial Projects*), kus iga projekti kohta on toodud välja sama informatsioon, mis elamuprojektide kohta.

Viimane alamosa on kaevandused (ingl. k. *Mines*), kus iga projekti kohta on toodud välja sama informatsioon, mis elamuprojektide kohta.

Võrreldes kliendi nõudmistega (vt. Tabel 6) on kõik nõutud funktsionaalsused täidetud.

5.8 Contacts lehekülg

Contacts leheküljel on esimeses alaosas välja toodud kontaktivorm (ingl. k. *Contact*), mis võimaldab kliendil täita vorm ning nupuvajutusega saadetakse email otse ettevõtja emailile (vt. Pilt 13). Seejärel on välja toodud mõlema ettevõtja telefoninumber ning isiklik email. Telefoninumbri puhul on terve lehekülje vältel kasutatud rahvusvahelise numbriguju, kuna ettevõttel on töid ka Uus-Meremaal.

Contact



Get into contact with us!

Name

Topic

Email

Message

Submit

Pilt 13. *Contacts* leht

Järgmises alamosas asukoht (ingl. k. *Location*) on toodud *Google Mapsi* märkmega kaart, mis võimaldab kasutajatel näha, kus ettevõtte paikneb. Kaart on ettevõtja soovil suunitud välja piisavalt, et esimese asjana oleks näha, et ettevõtte paikneb Perthi linnas. Kaardi kood on saadud *Google Maps Platformist* [16] ning kasutab veebilehel pakutud *Maps Javascript API*.

Võrreldes kliendi nõudmistega (vt. Tabel 7) on kõik nõutud funktsionaalsused täidetud.

5.9 Administratiivne lehekülg

Viimaseks leheküljeks on administratiivpaneel, mis võimaldab veebisaidi halduril muuta pea igat elementi leheküljel. Esiteks on administratiivsel leheküljel näha vaid sisselogimise vormi, õige emaili ning parooli kombinatsiooni sisestamisel muutub nähtavaks administratiivne sisu. Firebase andmebaasis olevaid andmeid on võimalik muuta vaid õige kombinatsiooniga eelnevalt sisse logides.

Esimene alamosa on *Homepage*, mille alt on administraatoril võimalik muuta lühikirjeldust, slaidiesitluses välja toodud pilte ning tsitaati.

Teine alamosa on *About us*, mis võimaldab administraatoril muuta kirjeldust, kaevanduse osa, ning juhatuse liikmete pilte ning kirjeldusi.

Kolmas alamosa on *Roofing solutions*, mis võimaldab administraatoril vormi täites – nimi, sisu, esimene, teine ning kolmas pilt – lisada lahendust. Samuti on välja toodud kõik senised lahendused

ning neid on võimalik kustutada. Neljas alamosa on *Cladding solutions* ning on identne kolmanda alaosaga.

Viies alamosa on *Portfolio* ning võimaldab kliendil vormi täites portfooliosse projekti lisada. Vormis valitud projekti tüüp otsustab, millise alamosa alla projekt portfoolios kuulub. Samuti on järjendina välja toodud kõik projektid samas järjekorras, mis *Portfolio* leheküljel ning iga projekti on võimalik nupuvajutusega kustutada (vt. Pilt 14).



The screenshot shows the 'Portfolio' form in the Admin interface. At the top, the word 'Portfolio' is displayed in bold black text, accompanied by a green icon of a downward-pointing arrow with vertical lines. Below this, there are several input fields: 'Project name', 'Used materials', 'Used systems', and 'Used technologies', each with a green underline. A date picker is set to 'dd-----yyyy' with a calendar icon. A dropdown menu is set to 'Residential'. A file upload button labeled 'Choose File' shows 'No file chosen'. A green 'Add project' button is at the bottom of the form. Below the form, the project is listed as 'CommProject 1' with a date 'Date: 063752562000.000000000' and a red 'Delete project' button.

Pilt 14. *Admin* leht

Kuues alamosa on *Materials* ning võimaldab kliendil vormi täites, mis koosneb nimest, kirjeldusest ning pildist, lisada materjali materjalide järjendisse. Samuti on välja toodud kõik praegused nimekirjas olevad materjalid ning nupuvajutusega on võimalik administraatoril neid kustutada.

Administratiivse osa lisamisega sai täidetud ka lehekülje *backend*'ile esitatud nõuded (vt. Tabel 9) ning muutis lehe dünaamiliseks, mis võimaldab ettevõtjal või veebisaidi halduril soovi korral iseseisvalt leheküljel kuvatud sisu muuta.

6. Testide tulemused

Selles peatükis on kirjeldatud veebisaidi peal sooritatud teste, tuuakse välja testide analüüs ning selgitatakse lahti nende tulemused.

6.1 Ühilduvuse testid

Ühilduvuse testimiseks kasutas autor Comparium rakendust [17]. Selles keskkonnas sai läbi viidud 120 testi Windowsi ning Linuxi operatsioonisüsteemide erinevate brauserite versioonidega. Neist 6 testi kukkusid läbi, probleemid ilmsid Internet Explorer 10 veebilehitsejas. Lähemal reaalajalisel uuringul tuli välja, et selles brauseris on muutunud elementide paigutus leheküljel, kuid informatsioon on sellegipoolest kättesaadav ka seda brauserit kasutades.

Mõningad reaalajalised testid viidi läbi Browserstack keskkonnas [18]. Seal tehti testid Mac, iOS ja Android versioonidega ning erinevaid brauserite kombinatsioone kasutades. Tehtud testidega ei ilmnenud ühtegi probleemi.

Sooritatud testidega on vastav kliendi poolt välja toodud mittefunktsionaalne teine nõue täidetud (vt. Tabel 10).

6.2 Turvalisuse testid

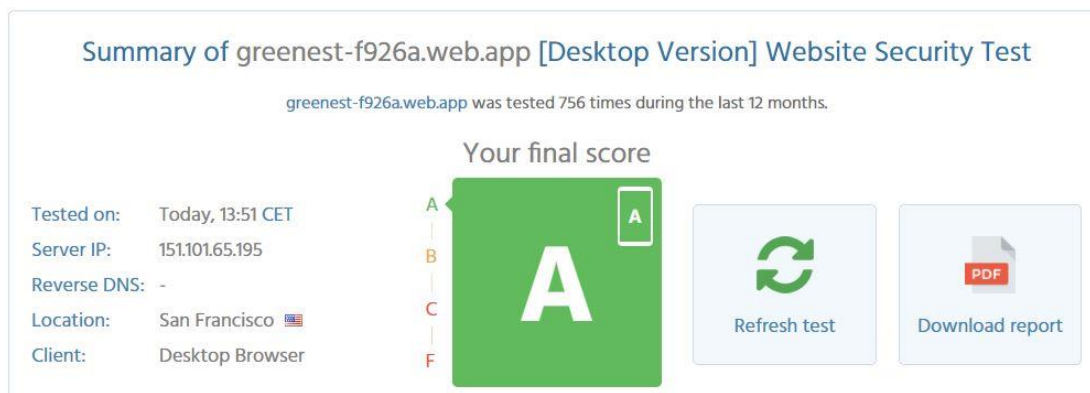
Turvalisuse testimiseks kasutas autor 2GDPR keskkonda [19] ning peamiselt administratiivlehekülje testimiseks Immuniweb keskkonda [20].



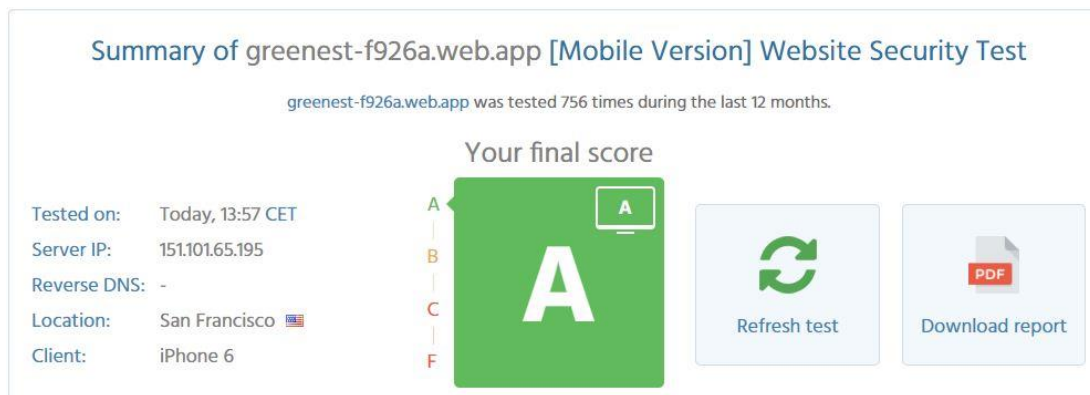
Pilt 15. GDPR Testi tulemus

2GDPR test kehtib kõikidele veebisaitidele, mille külastajate hulka kuulub Euroopa riikide kodanike. Veebisait ei ole küll mõeldud Euroopas elavatele inimestele, kuid ettevõtte kaitsmiseks ning võimalike tulevaste probleemide vältimiseks sooritas lõputöö autor ka selle testi (vt. Pilt 15). Test näitas, et veebileht vastab Euroopa isikukaitse üldmäärustele.

Järgmisena sooritas autor testid Immuniweb keskkonnas. Esimese testiga ilmnes, et veebilehel on kasutatud aegunud *Bootstrap* ning *JQuery* raamistike versioone. Veebisaidi arenduse ajal oli ilmunud uus versioon *Google Firebase*'ist. Samuti olid puudu mõned *HTTP Headerid* [21].



Pilt 16. *Immuniweb* testi tulemus arvutis

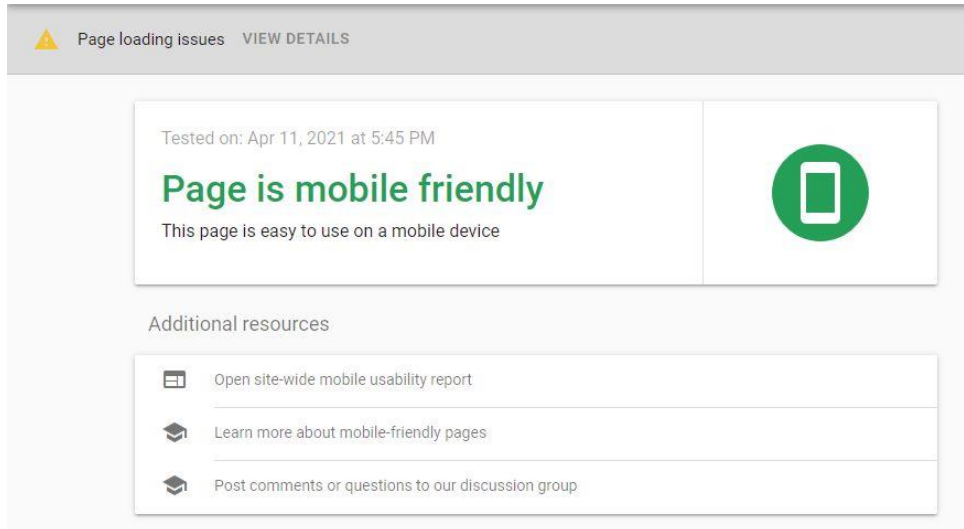


Pilt 17. *Immuniweb* testi tulemus mobiilis

Parandades need vead tehti test uuesti. Nii arvuti (vt. Pilt 16) kui ka nutitelefoni (vt. Pilt 17) testide tulemuseks saadi A, mis on parim tulemus. Kokku tegi Immuniweb 756 testi. Testide tulemused on seisuga 16. aprill 2021. Test ei olnud küll kliendipoolsetes nõuetes välja toodud, kuid oli mõistlik, kuna leheküljel on administratiivne lehekülj, millele lubamatu ligipääs võiks rikkuda ettevõtte veebisaiti.

6.3 Mobiilisõbralikkuse testid

Mobiilisõbralikkuse testimiseks kasutas autor Google'i poolt pakutud *Mobile-Friendly Test* keskkonda [22].



Pilt 18. Mobiilisõbralikkuse testi tulemus

Loodud veebisait läbis testi edukalt, mis tähendab, et veebisait on mobiilisõbralik ning on kasutatav erinevate mobiilsete seadmetega, mida testiti omakorda ka ühilduvuse testide all (vt. Pilt 18). Sellega on täidetud esimene kliendipoolsetest mittefunktsionaalsetest nõuetest (vt. Tabel 10).

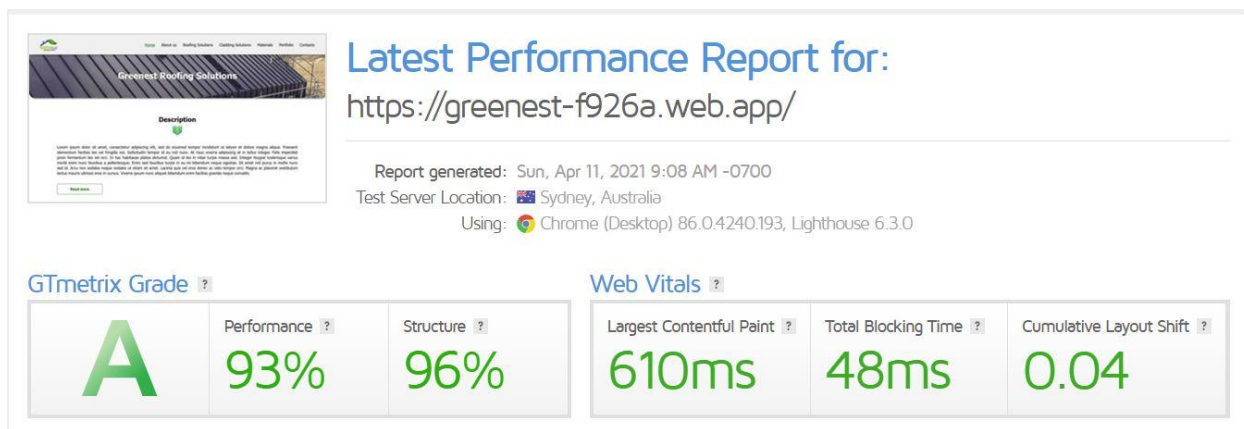
6.4 Jõudluse ja kiiruse testid

Jõudluse testimiseks kasutas autor K6 keskkonda [23]. Selle keskkonna tasuta versioon lubab testida maksimaalselt 50 seadmega, kuid see on antud projekti puhul piisav.

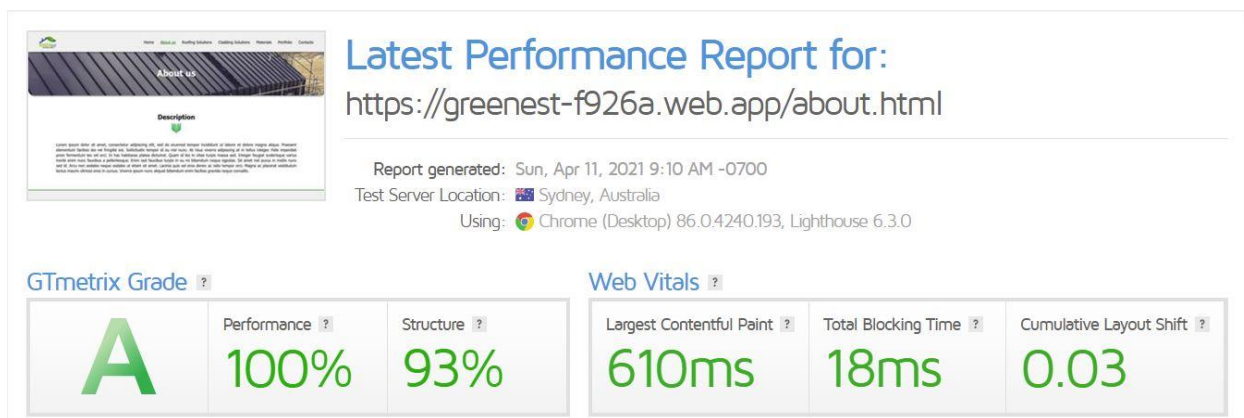
Testi tulemusest tuli välja, et leheküljele tehti kokku 9113 päringut, keskmiselt 30 päringut sekundis. Nende päringute keskmiseks reageerimise ajaks (ingl. k. *response time*) oli 325 millisekundit, mis on nii autori, kui ka kliendi arvates hea tulemus.

Kiiruse testimiseks kasutatud GTMetrix keskkond [24] viib läbi laialdaselt levinud *Lighthouse* testi [25].

Test viidi läbi nii *Homepage* (vt. Pilt 19) kui ka *About us* (vt. Pilt 20) lehtedel, seda seetõttu, et esilehel on animatsioon, mis võib pikendada lehe laadimise aega. Testide tulemused olid mõlemal lehel suhteliselt sarnased, küll aga oli esilehel laadimisaeg 300ms pikem. Laadimisaeg lehekülgedel oli aga alla sekundi, mis on hea tulemus. Mõlemal leheküljel läbi viidud testid andsid tulemuseks A, mis on testi parim tulemus.



Pilt 19. *GTMetrix* test esilehel



Pilt 20. *GTMetrix* test About us lehel

Nende testide tulemusena on realiseeritud ka kliendi viimane mittefunktsionaalne nõue (vt. Tabel 10).

7. Võimalikud arengusuunad

Selles peatükis on kirjeldatud võimalikud tulevased arengusuunad, mida järgmised teostajad võiksid muuta või täiendada.

Suhtluses kliendiga ilmnis, et ettevõtte plaanib tulevikus oma ettevõtet laiendada ka väljapoole Austraaliat. Kui see peaks kunagi teoks saama, siis oleks vaja veebisait tõlkida sobivasse keelde. Veebisait on täielikult inglise keeles, kuid kui ettevõtte peaks näiteks Eestisse laienema, siis Eestis asuvatele klientidele oleks hõlpsam saada vajalikku informatsiooni veebisaidilt eesti keeles.

Ettevõttel puudub praegusel kujul ühtne hinnakiri. Kui aga kunagi peaks hinnakiri olemas olema, siis on võimalik kontaktvorm täiendada tellimuse esitamise vormiga. See lahendus võimaldaks klientidel otse veebisaidi kaudu endale soovitud teenust või tööd tellida. Kuna veebisait on tehtud *Google Firebase* kasutades, mis pakub ka maksete teenust, oleks võimalik järgmisel teostajal otse *Firestore* kaudu lisada vormi järele makseviisi. See võimaldaks kliendil sõltuvalt hinnakirjast ka teenuse eest ette tasuda.

Praegu ei olnud kliendil soovi lisada veebisaidile e-poodi. Samas on olemas võimalus materjale vajaduse järgi töödelda. Kui ettevõtte peaks soovima kunagi ka materjale töödeldud kujul müüa, oleks soovitatav järgmisel teostajal luua e-poe lehekülg. Näiteks kui kliendil oleks soov tellida kindlat materjali etteantud suuruse või kuju järgi, oleks võimalik neid materjale e-poe kaudu tellida.

Kokkuvõte

Käesoleva bakalaureusetöö raames valmis Austraalias asuvale ettevõttele Greenest Roofing Solutions uus veebisait.

Bakalaureusetöö koosneb vana veebisaidi analüüsist, sarnaste veebisaitide analüüsist, uue veebisaidi funktsionaalsete ja mittefunktsionaalsete nõuete väljaselgitamisest, veebisaidi loomisel kasutatud tehnoloogiate ülevaatest, uue valminud veebisaidi tutvustusest ja analüüsist, veebisaidil sooritatud testide tulemuste analüüsist ning võimalike tulevaste arengusuundade uurimisest.

Töö tulemusena valmis kaasaegne veebisait, mis on nii lauaarvuti- kui ka mobiilisõbralik. Veebisait on täielikult ettevõtte juhtkonna või turunduse osakonna liikme poolt hallatav ning ei nõua eelnevat kogemust veebiarenduses. Kliendi poolt esitatud funktsionaalsed ning mittefunktsionaalsed nõuded on täidetud ning klient on väljendanud rahulolu valminud veebisaidile.

Veebisaidil tehtud testid said igas kategoorias head tulemused. Seega, veebisait on kaasaegne ning ligipääsetav levinud veebilehitsejate ning operatsioonisüsteemidega. Veebisait on kiire laadimisajaga ning talub ka kõrgeid külastajate hulki. Samuti vastab veebisait turvalisuse nõuetele.

Järgmistel teostajatel on võimalik lisada veebisaidile tellimuste vorm, mille kaudu oleks klientidel võimalik tellimusi esitada, lisada tõlked juhuks kui ettevõtte laieneb ning luua e-poe lehekülg, kui ettevõtte sellist teenust pakkuma hakkab.

Uus veebisait on saadaval aadressil <https://greenest-f926a.web.app/>, kuni ettevõtte poolsed esindajad on jõudnud kogu lehe sisu muuta vastavalt enda vajadusele. Kui veebisaidi sisu on muudetud, siis vahetatakse mainitud aadress välja ettevõtte poolt tellitud veebiaadressiga.

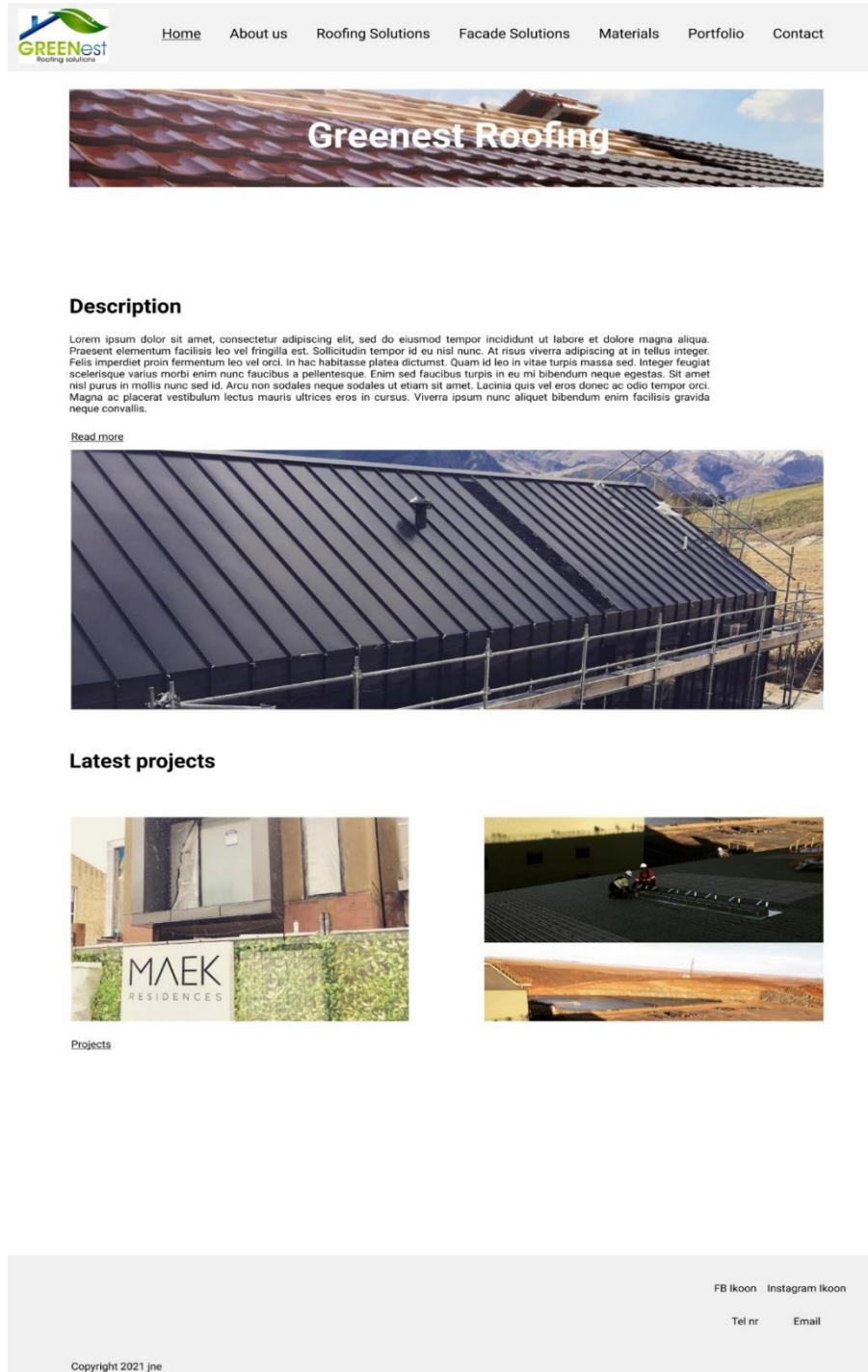
Kasutatud kirjandus

- [1] Fogg, B.J. (2002). "Stanford Guidelines for Web Credibility." Uuringute kokkuvõtte Stanford Persuasive Technology laborist. Stanford University. www.webcredibility.org/guidelines [08.12.2020]
- [2] Arc Roofing. 2019. <https://arcroofing.com.au/> [08.02.2021]
- [3] Archclad. 2019. <http://www.archclad.com.au/> [08.02.2021]
- [4] Euroclad. 2021. <https://euroclad.com.au/> [08.02.2021]
- [5] Architectural Metals Australia. 2021. <https://architecturalmetalsaustralia.com.au/> [08.02.2021]
- [6] The Architectural Roofing Company. 2021. <https://tarc.co.nz/> [08.02.2021]
- [7] Terzakis, J. (2013). "EARS: The Easy Approach to Requirements Syntax". Esitlus ICCGI Konverents. Intel Corporation.
https://www.iaria.org/conferences2013/filesICCGI13/ICCGI_2013_Tutorial_Terzakis.pdf [08.12.2020]
- [8] Moraes, F. (2015). "HTML For Beginners The Easy Way: Start Learning HTML & CSS Today". <https://html.com/> [21.03.2021]
- [9] Jaeger, A. (1995). "HTML keele juhend". Tartu Ülikool.
<http://kodu.ut.ee/~ajaeger/sisu.html> [21.03.2021]
- [10] Weizenbaum, N. Eppstein, C. Catlin, H. (2006). "Sass Basics". Sass.
<https://sass-lang.com/guide> [21.03.2021]
- [11] Lai, E. (2018). "Koala 2.3.0 For Windows". Filehippo.
https://filehippo.com/download_koala_win/ [11.04.2021]

- [12] DeGroat, T.J. (2019). “The History of JavaScript: Everything You Need to Know.” Springboard.
<https://www.springboard.com/blog/history-of-javascript/> [21.03.2021]
- [13] Rosencrance, L. (2018). “Google Firebase”. TechTarget.
<https://searchmobilecomputing.techtarget.com/definition/Google-Firebase> [11.04.2021]
- [14] Bacinger, T. (2019). “What is Bootstrap? A Short Bootstrap Tutorial on the What, Why and How”. Toptal.
<https://www.toptal.com/front-end/what-is-bootstrap-a-short-tutorial-on-the-what-why-and-how>
[21.03.2021]
- [15] W3Schools. “jQuery Introduction”. W3Schools.
https://www.w3schools.com/jquery/jquery_intro.asp [21.03.2021]
- [16] Google Maps Platform. “Adding a Google Map with a Marker to Your Website”. Google.
<https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/adding-a-google-map>
[16.04.2021]
- [17] Comparium. <https://comparium.app/> [16.04.2021]
- [18] Browserstack. <https://www.browserstack.com/> [16.04.2021]
- [19] 2GDPR. <https://2gdpr.com/> [16.04.2021]
- [20] Immuniweb. <https://www.immuniweb.com/> [16.04.2021]
- [21] MDN Web Docs. “HTTP Headers”. Mozilla. <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/Headers> [16.04.2021]
- [22] Google Mobile Friendly Test. <https://search.google.com/test/mobile-friendly> [16.04.2021]
- [23] K6. <https://k6.io/> [16.04.2021]
- [24] GTMetrix. <https://gtmetrix.com/> [16.04.2021]
- [25] Tools for Web Developers. “Lighthouse”. Google.
<https://developers.google.com/web/tools/lighthouse> [16.04.2021]

Lisad

I. Kasutajaliidese makett



Pilt 21. Homepage makett



Description

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Fames ac turpis egestas integer. Laoreet sit amet cursus sit amet dictum sit amet. Luctus accumsan tortor posuere ac ut consequat. Gravida dictum fusce ut placerat orci. Nunc congue nisi vitae suscipit tellus mauris a diam. Tristique risus nec feugiat in. Vel pharetra vel turpis nunc eget lorem dolor. Mauris ultrices eros in cursus turpis massa. Sit amet aliquam id diam maecenas ultricies mi eget. Id velit ut tortor pretium viverra suspendisse. Nunc eget lorem dolor sed viverra ipsum nunc. Lectus mauris ultrices eros in cursus turpis massa tincidunt. Nisi scelerisque eu ultrices vitae auctor eu augue.

Turpis massa sed elementum tempus egestas sed sed. Tortor condimentum lacinia quis vel eros donec ac. Vel quam elementum pulvinar etiam non quam lacus suspendisse. Sed ullamcorper morbi tincidunt ornare massa eget. Non blandit massa enim nec dui nunc mattis enim. Rhoncus dolor purus non enim praesent. Magna eget est lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing. Id nibh tortor id aliquet lectus proin. Risus nec feugiat in fermentum posuere urna nec. Uma porttitor rhoncus dolor purus. Metus vulputate eu scelerisque felis. Nibh tortor id aliquet lectus. Eit scelerisque mauris pellentesque pulvinar pellentesque. Vitae sapien pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus. In nibh mauris cursus mattis molestie a iaculis. Commodo sed egestas egestas fringilla phasellus faucibus scelerisque eleifend donec. Eu volutpat odio facilisis mauris sit amet massa vitae tortor. Odio eusmod lacinia at quis. Nec dui nunc mattis enim ut tellus. Et netus et malesuada fames ac turpis egestas integer.

Egestas integer eget aliquet nibh. Tristique senectus et netus et malesuada. Facilisis magna etiam tempor orci eu lobortis elementum nibh tellus. Ornare lectus sit amet est placerat. Ultrices sagittis orci a scelerisque purus semper eget. Odio ut sem nulla pharetra diam sit amet. Morbi tempus iaculis urna id volutpat lacus laoreet non. Orci a scelerisque purus semper eget duis at tellus at. Sodales ut eu sem integer vitae. Odio tempor orci dapibus ultrices in iaculis nunc. Egestas sed tempus urna et. Nibh nisi condimentum id venenatis a condimentum vitae. Turpis massa sed elementum tempus egestas sed sed risus pretium.

Sit amet tellus cras adipiscing enim eu turpis. Massa vitae tortor condimentum lacinia quis. Donec et odio pellentesque diam volutpat commodo sed egestas egestas. Viverra nibh cras pulvinar mattis nunc sed blandit libero volutpat. Nibh tortor id aliquet lectus proin nibh nisi. Ultrices eros in cursus turpis massa tincidunt dui ut. Dictum non consectetur a erat nam at. Enim ut tellus elementum sagittis vitae et leo duis ut. Nisi vitae suscipit tellus mauris a diam maecenas sed enim. Sed egestas egestas fringilla phasellus faucibus scelerisque eleifend donec pretium. Est lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing. Fringilla phasellus faucibus scelerisque eleifend donec. Tempus egestas sed sed risus pretium quam vulputate. Amet consectetur adipiscing elit pellentesque habitant morbi tristique senectus. At volutpat diam ut venenatis tellus. Uma molestie at elementum eu facilisis sed odio morbi. Nunc pulvinar sapien et ligula ullamcorper malesuada. Faucibus ornare suspendisse sed nisi. Dictum sit amet justo donec enim diam vulputate ut pharetra. Amet luctus venenatis lectus magna fringilla urna porttitor rhoncus.

Commodo ullamcorper a lacus vestibulum sed arcu non. Et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Risus ultricies tristique nulla aliquet enim tortor at auctor. Senectus et netus et malesuada. Tellus pellentesque eu tincidunt tortor aliquam nulla facilisi cras fermentum. Libero volutpat sed cras ornare. Feugiat sed lectus vestibulum mattis ullamcorper velit sed ullamcorper morbi. A erat nam at lectus urna duis. Gravida arcu ac tortor dignissim convallis aenean et. Id volutpat lacus laoreet non curabitur gravida arcu ac. Id consectetur purus ut faucibus. Massa tempor nec feugiat nisi pretium fusce id velit ut. Dui accumsan sit amet nulla. Eget nunc scelerisque viverra mauris in aliquam sem fringilla. Dolor sit amet consectetur adipiscing. Egestas sed tempus urna et pharetra.

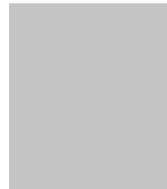
Management



Hannes Palu

Founder

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Fames ac turpis egestas integer.



Aimar Raat

Founder

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Fames ac turpis egestas integer.


FB ikoon Instagram ikoon

Tel nr Email

Copyright 2021 jne

Pilt 22. About us lehe makett



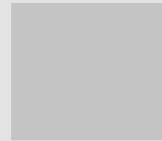
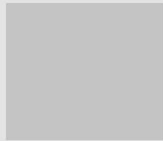
Solution 1 

Solution 2 

Solution 3 

Solution 4 

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Fames ac turpis egestas integer. Laoreet sit amet cursus sit amet dictum sit amet. Luctus accumsan tortor posuere ac ut consequat.



Pilt 23. *Solutions* lehekülgede makett



Materials

- [Material 1](#)
- Material 2
- Material 3
- Material 4



Suppliers



VMZinc



VMZinc

Pilt 24. *Materials* lehe makett



Residential projects

Project Name
Completion date
Systems used
Materials/Technologies used



LIST

Commercial projects

Project Name
Completion date
Systems used
Materials/Technologies used



Pilt 25. *Portfolio* lehe makett



Contact

Get into contact with us!

Name

E-mail

Subject

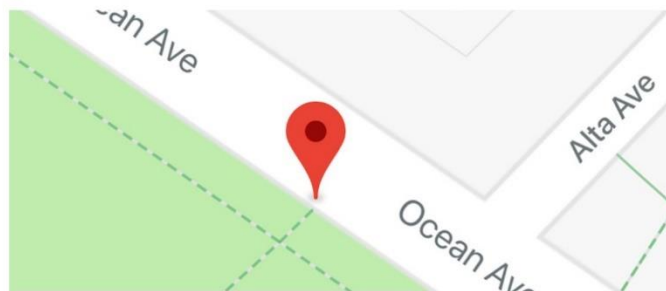
Message

Send

+372 5632 3213 aimar@greenest.com.au

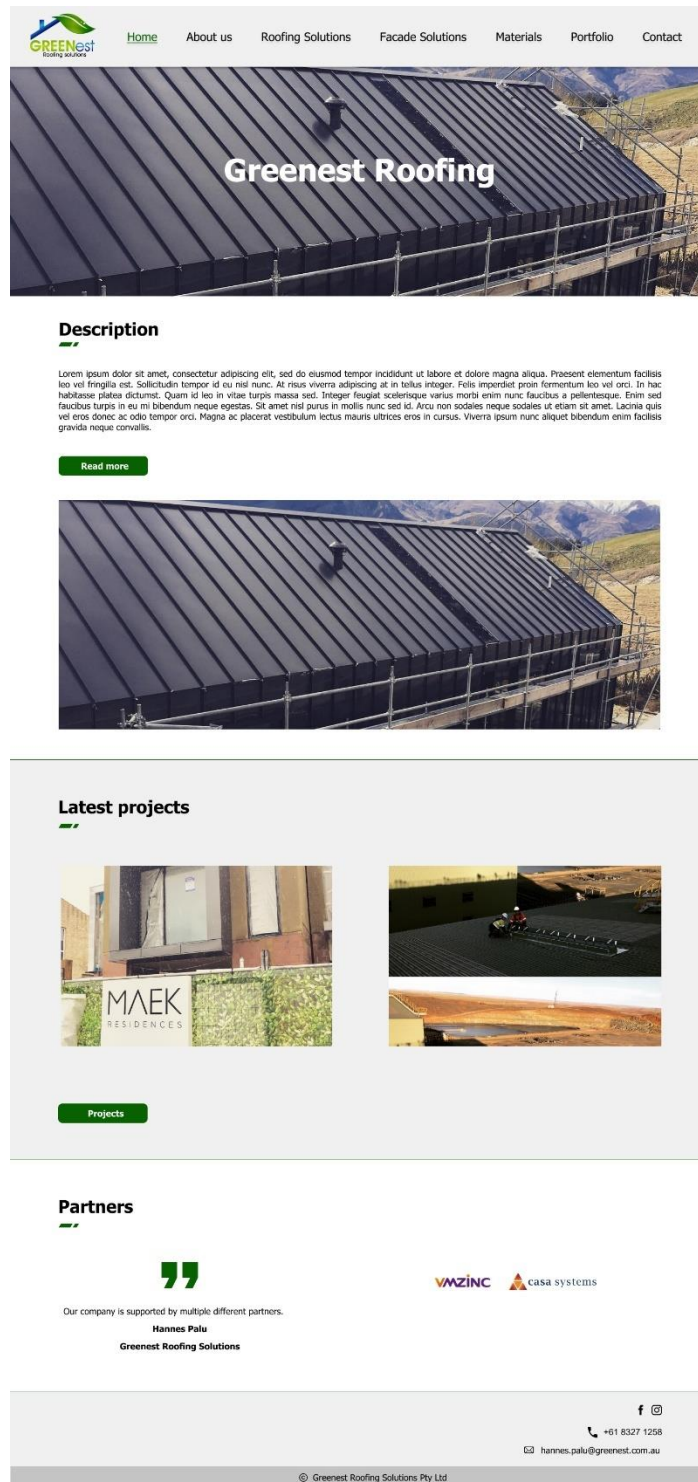
+372 5632 3213 hannes@greenest.com.au

Location

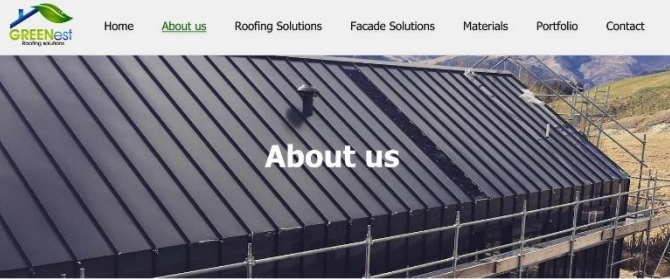


Pilt 26. *Contacts* lehe makett

II. Disaini makett



Pilt 27. Homepage disain



Description

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Fames ac turpis egestas integer. Laoreet sit amet cursus sit amet dictum sit amet. Luctus accumsan tortor posuere ac ut consequat. Gravida dictum fuscis et placerat orci. Nunc congue nisi vitae suscipit tellus mauris a diam. Tristique risus nec feugiat in. Vel pharetra vel turpis nunc eget lorem dolor. Mauris ultrices eros in cursus turpis massa. Sit amet aliquam id diam maecenas ultrices mi eget. Id velit ut tortor pretium viverra suspendisse. Nunc eget lorem dolor sed viverra ipsum nunc. Lectus mauris ultrices eros in cursus turpis massa tincidunt. Nisi scelerisque eu ultrices vitae auctor eu augue.

Turpis massa sed elementum tempus egestas sed sed. Tortor condimentum lacinia quis vel eros donec ac. Vel quam elementum pulvinar etiam non quam lacus suspendisse. Sed ullamcorper morbi tincidunt ornare massa eget. Non blandit massa enim nec dui nunc mattis enim. Rhoncus dolor purus non enim praesent. Magna eget est lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing. Id nibh tortor id aliquet lectus proin. Risus nec feugiat in fermentum posuere urna nec. Urna porttitor rhoncus dolor purus. Mottus vulputate eu scelerisque feis. Nibh tortor id aliquet lectus. Eit scelerisque mauris pellentesque pulvinar pellentesque. Vise sapien pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus. In nibh mauris cursus mattis molestie a iaculis. Commodo sed egestas egestas fringilla phasellus faucibus scelerisque eleifend donec. Eu volutpat odio facilisis mauris sit amet massa vitae tortor. Odio euismod lacinia at quis. Nec dui nunc mattis enim ut tellus. Et netus et malesuada fames ac turpis egestas integer.

Egestas integer eget aliquet nibh. Tristique senectus et netus et malesuada. Facilisis magna etiam tempor orci eu lobortis elementum nibh tellus. Ornare lectus sit amet est placerat. Ultrices sagittis orci a scelerisque purus semper eget. Odio ut sem nulla pharetra diam sit amet. Morbi tempus iaculis urna id volutpat lacus laoreet non. Orci a scelerisque purus semper eget dui et tellus et. Sodales ut eu sem integer vitae. Odio tempor orci dephibus ultrices in iaculis nunc. Egestas sed tempus urna et. Nibh nisi condimentum id venenatis a condimentum vitae. Turpis massa sed elementum tempus egestas sed sed risus pretium.

Sit amet tellus cras adipiscing enim eu turpis. Massa vitae tortor condimentum lacinia quis. Donec et odio pellentesque diam volutpat commodo sed egestas egestas. Viverra nibh cras pulvinar mattis nunc sed blandit libero volutpat. Nibh tortor id aliquet lectus proin nibh nisi. Ultrices eros in cursus turpis massa tincidunt dui ut. Dictum non consectetur a erat nam at. Enim ut tellus elementum sagittis vitae et leo dui ut. Nisi vitae suscipit tellus mauris a diam maecenas sed enim. Sed egestas egestas fringilla phasellus faucibus scelerisque eleifend donec pretium. Est lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing. Fringilla phasellus faucibus scelerisque eleifend donec. Tempus egestas sed sed risus pretium quam vulputate. Amet consectetur adipiscing elit pellentesque habitant morbi tristique senectus. At volutpat diam ut venenatis tellus. Urna molestie at elementum eu facilisis sed odio morbi. Nunc pulvinar sapien et ligula ullamcorper malesuada. Faucibus ornare suspendisse sed nisi. Dictum sit amet justo donec enim diam vulputate ut pharetra. Amet luctus venenatis luctus magna fringilla urna porttitor rhoncus.

Commodo ullamcorper a lacus vestibulum sed arcu non. Et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Risus ultrices tristique nulla aliquet enim tortor at auctor. Senectus et netus et malesuada. Tellus pellentesque eu tincidunt tortor aliquam nulla facilis cras fermentum. Libero volutpat sed cras ornare. Feugiat sed lectus vestibulum mattis ullamcorper velit sed ullamcorper morbi. A erat nam at lectus urna dui. Gravida arcu ac tortor dignissim convallis aenean et. Id volutpat lacus laoreet non curabitur gravida arcu ac. Id consectetur purus ut faucibus. Massa tempor nec feugiat nisi pretium fusce id velit ut. Dui accumsan sit amet nulla. Eget nunc scelerisque viverra mauris in aliquam sem fringilla. Dolor sit amet consectetur adipiscing. Egestas sed tempus urna et pharetra.

Mining

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Praesent elementum facilis leo vel fringilla est. Sollicitudin tempor id eu nisi nunc. At risus viverra adipiscing at in tellus integer. Feis imperdiet proin fermentum leo vel orci. In hac habitasse platea dictum. Quam id leo in vitae turpis massa sed. Integer feugiat scelerisque varius morbi enim nunc faucibus a pellentesque. Enim sed faucibus turpis in eu mi bibendum neque egestas. Sit amet nisi purus in mollis nunc sed id. Arcu non sodales neque sodales ut etiam sit amet. Lacinia quis vel eros donec ac odio tempor orci. Magna ac placerat vestibulum lectus mauris ultrices eros in cursus. Viverra ipsum nunc aliquet bibendum enim facilis gravida neque convallis.

Management



Hannes Palu
Founder

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Fames ac turpis egestas integer.



Aimar Raat
Founder

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Fames ac turpis egestas integer.

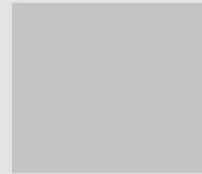
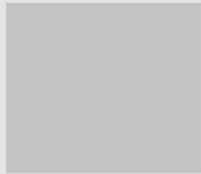
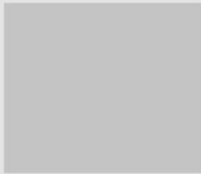


Roofing Solutions

Solution 1



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Fames ac turpis egestas integer. Laoreet sit amet cursus sit amet dictum sit amet. Luctus accumsan tortor posuere ac ut consequat.



Solution 2



Solution 3



Solution 4



+61 8327 1258

hannes.palu@greenest.com.au

Pilt 29. Solutions lehtede disain



Materials

[Material 1](#)

Material 2

Material 3

Material 4



Suppliers



VMZinc



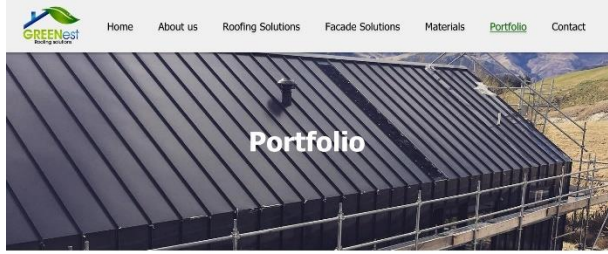
VMZinc



+61 8327 1258

hannes.palu@greenest.com.au

Pilt 30. *Materials* lehe disain



Residential Projects

Project Name
Completion date
Systems used
Materials/Technologies used



Commercial Projects

Project Name
Completion date
Systems used
Materials/Technologies used

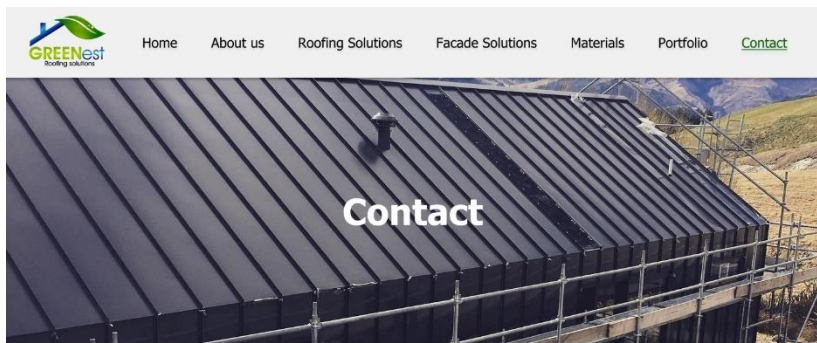


Mining

Project Name
Completion date
Systems used
Materials/Technologies used



Pilt 31. *Portfolio* lehe disain



Contact

Get into contact with us!

Name

E-mail

Subject

Message

Send

+372 5632 3213 aimar@greenest.com.au
 +372 5632 3213 hannes@greenest.com.au

Location

f @
 +61 8327 1258
 hannes.palu@greenest.com.au

© Greenest Roofing Solutions Pty Ltd

Pilt 32. *Contacts* lehe disain

III. Litsents

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, **Henri Kipper**,

(autori nimi)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose
Veebisaidi loomine ettevõttele Greenest Roofing Solutions,

(lõputöö pealkiri)

mille juhendaja on **Lidia Feklistova**,

(juhendaja nimi)

reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

1. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
2. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Henri Kipper

02.05.2021