

HOVERING TRAILS

SVÍFANDI GÖNGUSTÍGAKERFI



HOVERING TRAILS

SVÍFANDI GÖNGUSTÍGAR

ER SVEIGJANLEGT OG UMHVERFISVÆNT GÖNGUSTÍGAKERFI SEM LÁGMARKAR SNERTIPUNKTA VIÐ JÖRÐINA OG HLÍFIR ÞANNIG VIÐKVÆMUM NÁTTÚRUPERLUM FRÁ ÁTROÐNINGI SAMHLIÐA ÞVÍ AÐ AUÐVELDA AÐGENGI FJÖLDA FÓLKS AÐ VINSÆLUM FERÐAMANNASTÖÐUM.

Göngustígakerfið má nýta mjög víða, laga að mismunandi aðstæðum og þörfum.

Sérstaða hönnunarinnar felst í því að stígana má leggja yfir hraun, hverasvæði og mýrlendi án þess að skemma undirlagið. Markmiðið er að laga hið manngerða að náttúrunni og lágmarka náttúruspjöll sem og sjónræn áhrif af framkvæmdinni. Skil náttúru og hins manngerða verða þó skýr; stígurinn „lyftir sér“ frá jörðu og hlífir landinu. Vegna v-laga burðarformsins er jarðvegurinn undir stígnum sýnilegur og nýtur birtu. Það gefur mosa og lynggróðri færi á að halda sér. Oftar en ekki er nauðsynlegt á friðlandi að um afturkræfa framkvæmd sé að ræða. Ófullnægjandi árangur hefur víða fengist með malarstígum, malbiki og timburstígum. Svífandi göngustígarnir geta bjargað landi frá átroðningi á ótrúlegustu stöðum og skilað ósnortinni náttúru áratugum síðar.



Stígar á efra svæði í Hveradölum við Hengil

Hönnunin er vernduð hjá WIPO - The world international property organization. Verkið fékk styrk til tveggja ára frá Tækniþróunarsjóði árið 2017, sem gerði þróun og smíði vörunnar mögulega.

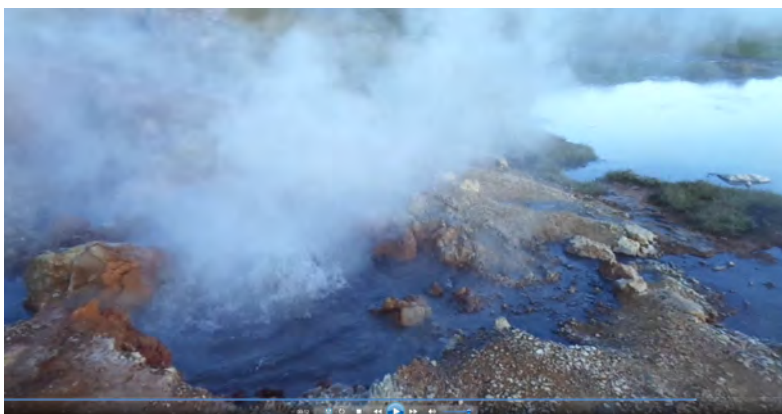
Hönnuðir eru Birgir Þ. Jóhannsson og teiknistofa hans, Alternance - arkitektúr og skipulag og brúarverkfræðinginn Laurent Ney og verkfræðistofa hans Ney & Partners. Laurent Ney er þekktur fyrir brúarhönnun sína um allan heim og þykir meðal þeirra allra framsæknustu í frumlegri og góðri hönnun (www.ney.be).

Forsagan er að saman tóku þeir þátt í þremur samkeppnum á Íslandi og hlutu verðlaun í þeim öllum. Áveðið var að halda áfram með hönnunina á göngustígnum sem birtust fyrst í þessum samkeppnum og þróa þá áfram og bjóða þá íslenskum hönnuðum, yfirvöldum og landeigendum því við teljum að það vantaði á markaðinn nýjar og betri lausnir sem eru gerðar sérstaklega fyrir viðkvæma náttúru.



Þar sem SVÍFANDI GÖNGUSTÍGAR eru sérstaklega áhugaverðir í umhverfi þar sem eru hraun, hverasvæði eða mýrar, þar sem aðstæður eru erfiðar og krafa er um raunverulegan möguleika á afturkræfni var ákveðið að velja stað fyrir uppsetninguna á frumgerðinni sem hafði þessar kröfur.

Ákveðið var að setja frumgerðina upp í Hveradölum við Hengil á mjög erfiðum stað þar sem gamli gönguslóðinn var horfinn undir hverasvæði sem gerði svæðið mjög hættulegt og slys regluleg.

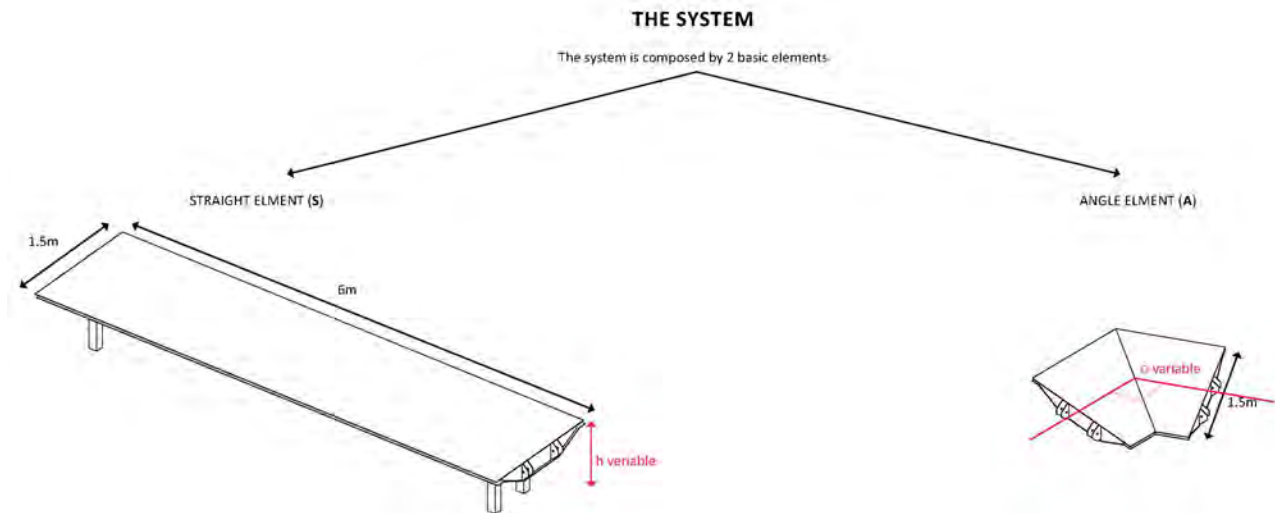


Til vinstri sést hvar fólk var að fara yfir áður en stígurinn kom og til hægri sjást skór sem ferðamenn skildu eftir í hveraleðjunni.

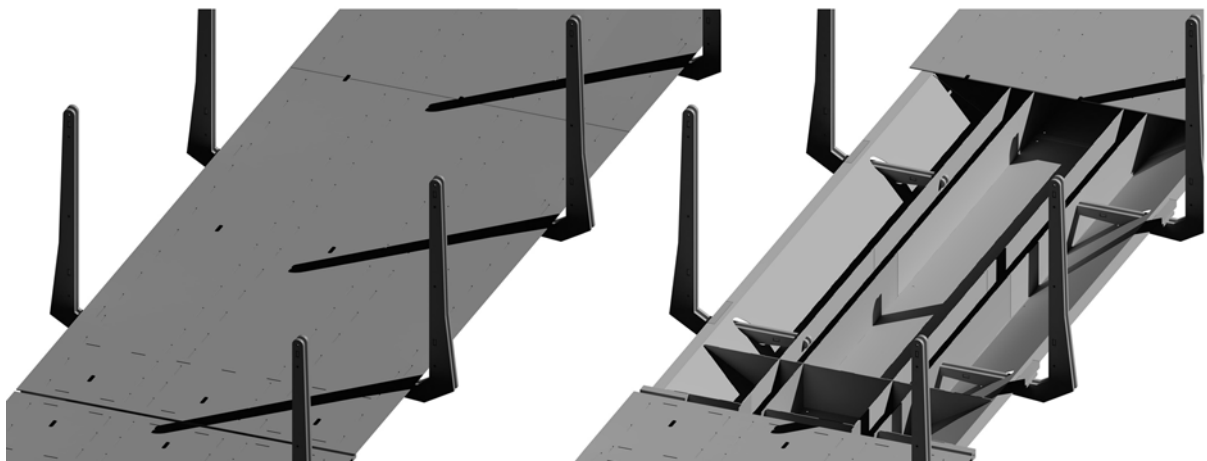
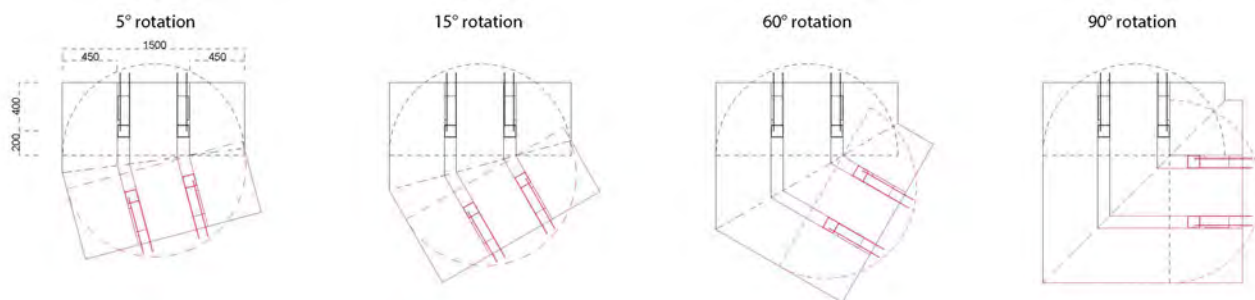
Lýsing á vörunni

Heilar 1500 mm langar og 3000mm breiðar álplötur eru beygðar til að mynda þríhyrnda grind. Stígurinn er búinn til úr þríhyrnu einingum úr áli sem eru 1500 mm breiðar og 200mm háar (3000 mm breiðar einingar verða 300 mm háar).

Efsta platan er úr 4 mm þykku flatáli sem soðin eru saman við innfellt burðarkerfi úr sama efni. Álplöturnar sem mynda V lagið undir grindinni eru partur af burðarkerfinu og loka forminu. Þríhyrningslögunin gefur öflugan burð og 4mm mjóli kanturinn sem verður sýnilegur til beggja handa ljær stígnum mjög létt yfirbragð. Efnið er laserskorði með hámarks nýtingu á álplötum til að halda framleiðslukostnaði niðri.

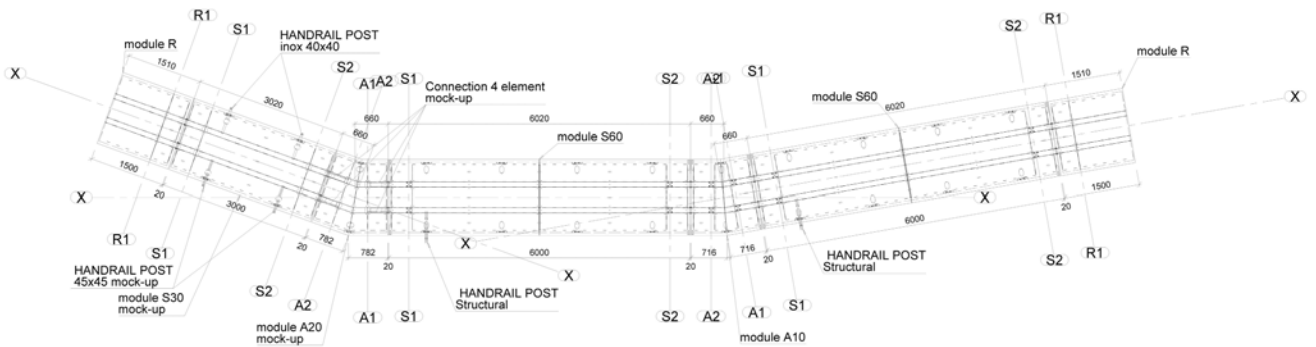


Kerfið er samsett úr tveimur grunneiningum. Beinum einingum sem eru milli 1 og 6m og beygjueiningum sem eru á milli 0 og 120°. Standar beygjueingar mynda horn með 5° millibili. Óteljandi möguleikar eru til að raða saman mismunandi beygjueiningum og beinum einingum til að fá formið og flæðið sem hönnuðurinn er að leita eftir.

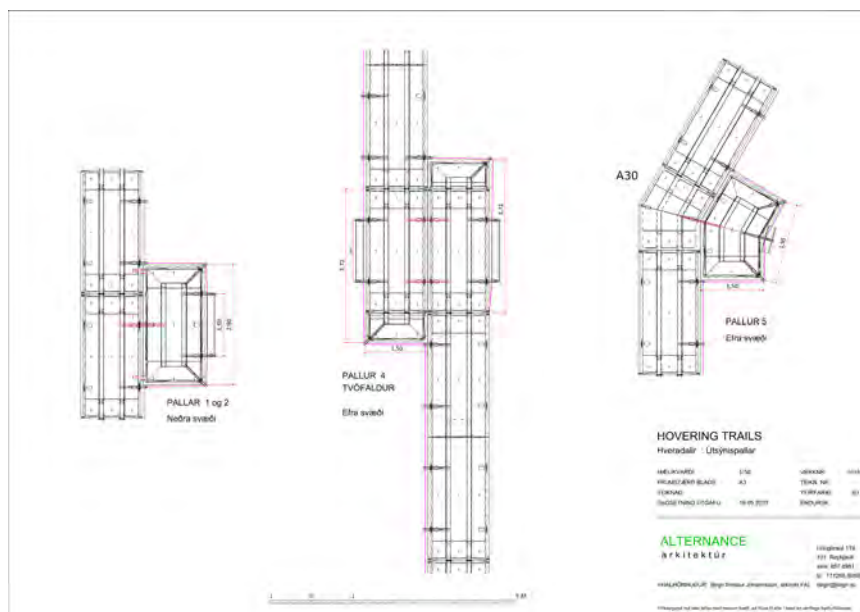


Þrívíddarmynd sem sýnir ofaná og inn í einingu með handriðum.

Auðvelt er að laga burðarvirkið að staðháttum eftir því hvert menn vilja beina umferðinni. Þægilegt er að notast við 10°, 20° og 30° beygjueiningar á milli 6m og 3m langra beinna eininga með 1,5m rampa á endunum. Séreiningar eru notaðar fyrir pallagerð og Y-stigamót. Þar sem pallar eru með sama sniði og göngustígarnir þá falla þeir smekklega að kerfinu og eru fjárhagslega mjög hagkvæmir.



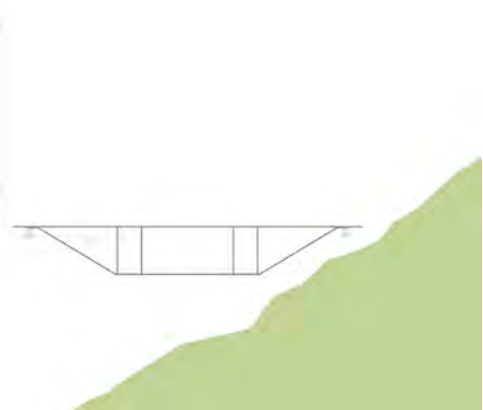
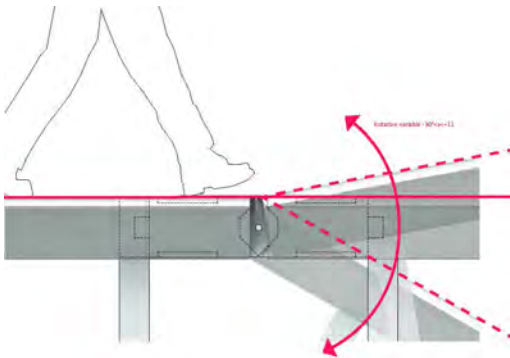
Teikning leiðinni sem var valin fyrir stíginn ásamt pöllum í Hverdölum.



Nokkrar gerðir palla. Stígarnir geta verið margfaldaðir á breidd.

Aðlögun og tenging við landslagið

Stígarnir geta elt fellingarnar í landslaginu sem þeir svífa yfir. Öxlar eru á öllum samsetningum sem gera að hægt er að velja hvaða halla sem er og aðlaga hann á staðnum eftir þörfum. Hæð stíganna er aðeins 20cm og fótastefningarnar eru hæðar- og hliðarstillanlegar. Trapisulagið gerir það að stígurinn getur lagst alveg að brekku sem hann liggur utaní.



Langsnið sem sýnir öxultengingu og þversnið sem sýnir stígginn í hallandi landslagi og festingar fyrir handrið.

Með því að lyfta göngustígnum frá jörðu er spornað gegn því að fólk gangi utan stíga, jafnvel þar sem ekkert handrið er. Þar sem stígurinn byrjar reisir hann sig frá jörðu með þar til gerðum rampa og svo lækkar hann aftur niður þar sem hann tengist jörðu og gengið er á jafnsléttu.



Göngustígurinn endar með 1,5m löngum rampa sem leggst alveg að jörðinni.

Burðargeta

Undir hverri einingu eru festingar fyrir fjóra fætur en þær eru aðeins notaðar eftir þörfum. Hámarks lengd á milli undirstaða eru 6m. Færa má til fæturna/jarðvegskrúfurnar við uppsetningu eftir hentugleika og vilja, sem er mikil vinnuhagræðing.

Brúargerð (lengri en 6m)

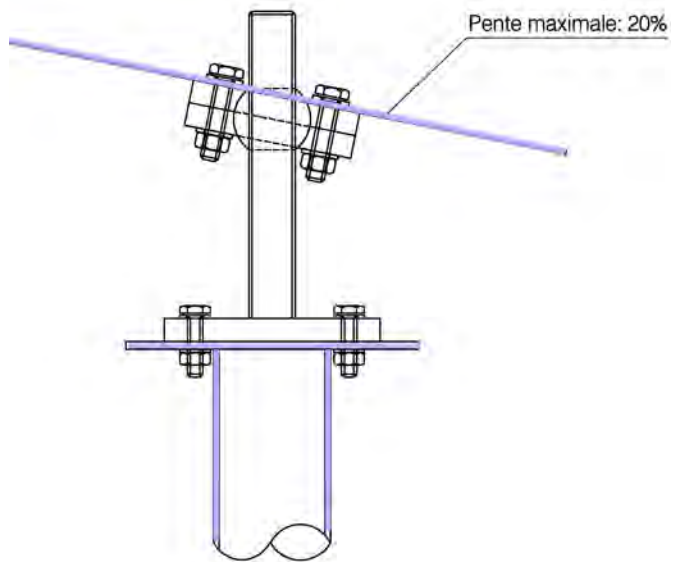
Þegar þörf er að brúa meira en 6m, t.d. til að brúa ár eða gjár, þá eru einingarnar sérhannaðar með því að hækka form þríhyrningsins eða með því að skipta út áli fyrir ryðfrítt stál. Hönnunina má nýta í stíga- jafnt sem brúargerð án þess að um útlitslegan mun verði að ræða.



Burðarkerfi stíganna er aðlagð þegar þeir eiga að brúa ár.

Undirstöður

Sérstök undirstöðustykki með ryðfríri kúlu auðvelda uppsetningu og aðlögun að landslagi. Þau eru fest með 4 boltum undir einingarnar og við grundunina sem er yfirleitt jarðvegsskrúfur en steinlímdir teinar þar sem er klöpp. Vegna þríhyrningsformsins er mögulegt að koma undirstöðunum fyrir ýmist hægra eða vinstra megin undir stígnum eftir hentugleikum með allt að sex metra millibili. Það er göt fyrir 4 undirstöður undir hverri einingu sem má nýta eftir þörfum. Til þess að stilla hæðina eru kúlurnar með skrúfgangi á 250mm löngum snittuðum teini. Kerfið býður upp á mikinn sveigjanleika til að stilla halla og hæð.



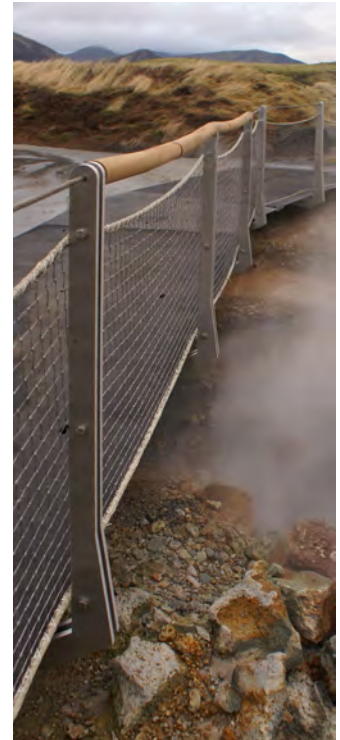
Uppsetning

1,5m breiðu einingarnar eru á milli 1,3m og 6m langar. Beygjueiningar og aðgangsrampa geta tveir menn auðveldlega borið, 3m einingin er þægileg fyrir 4 menn og 6m eininguna geta 6 menn borið ef beltavél er ekki til staðar. Þegar búið er að setja upp fyrstu einingarnar er handhægt að nota þær til að flytja ofan á þeim næstu einingarnar á hjólabrettum. Þegar unnið er með jarðvegsskrúfur eru þær staðsettar með skapalóni og þær skrúfaðar niður með lítilli beltavél eða með léttri rafmangsskrúfuvél. Í Hverdölum þar sem aðstæður voru mjög erfiðar var notast við beltavél austanmegin við stóra hverinn þar sem hún komst að án hættu og hættu á skemmdum. Vestanmegin við hverinn var notast við rafmangsskrúfuvél. Tengistykkin fyrir undirstöðurnar eru boltuð undir einingarnar áður en þær eru lagðar ofaná jarðvegsskrúfurnar. Þau eru hliðar- og hæðarstillt áður en þau eru endanlega boltuð við jarðvegsskrúfuna og hert að kúlunni. Einingarnar eru festar saman á staðnum með 30mm öxlum sem rennt er í gegnum þar tilgerð göt og þeir festir með splitti. Einingarnar er smíðaðar eftir nákvæmum teikningum við bestu skilyrði í verksmiðju og því eru samsetningar allar þægilegar.



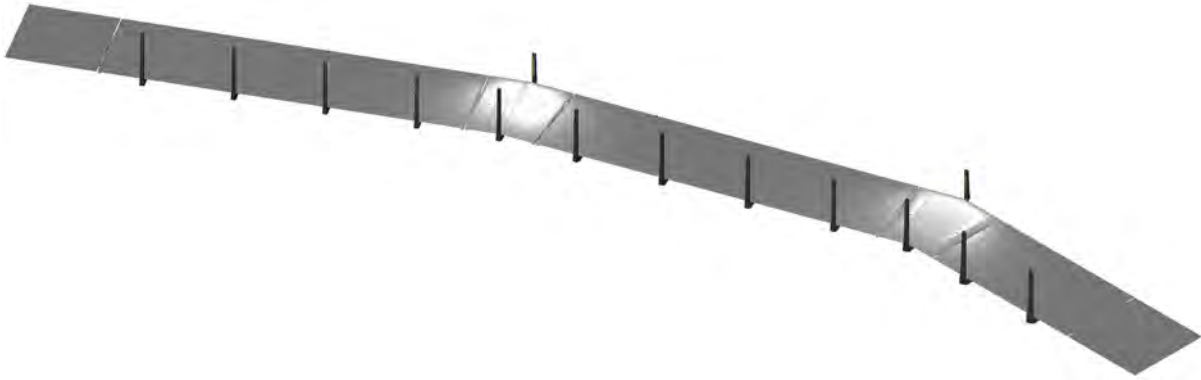
Öryggishandrið

Handriðin er úr lóðréttum álstolpum sem eru skrúfaðir í einingarnar eftir þörfum. Handriðið er fljótlegt í uppsetningu og hægt er að velja hvort það er sett upp öðrum megin eða báðum megin við stíginn. Auðvelt er að bæta við handriði eða færa þau til. 10mm vír úr ryðfríu stáli sér um öryggið og nýtist sem handlisti. Sívölum timburhandlista er rennt upp á vírinn þar sem vilji er fyrir þægilegri viðkomu eða til að merkja útsýnissvæði. Val er um þrjár leiðir eru til að loka undir handriðinu sem eru : með þremur lóðréttum vírum (lítil hætta), með dynice neti þar sem mikil hætta er eða með stálneti þar sem lífshætta er mest. Handrið er 1,2 metrar á hæð þar sem fallhæð er mikil en annars venjulega 0,9 metrar.

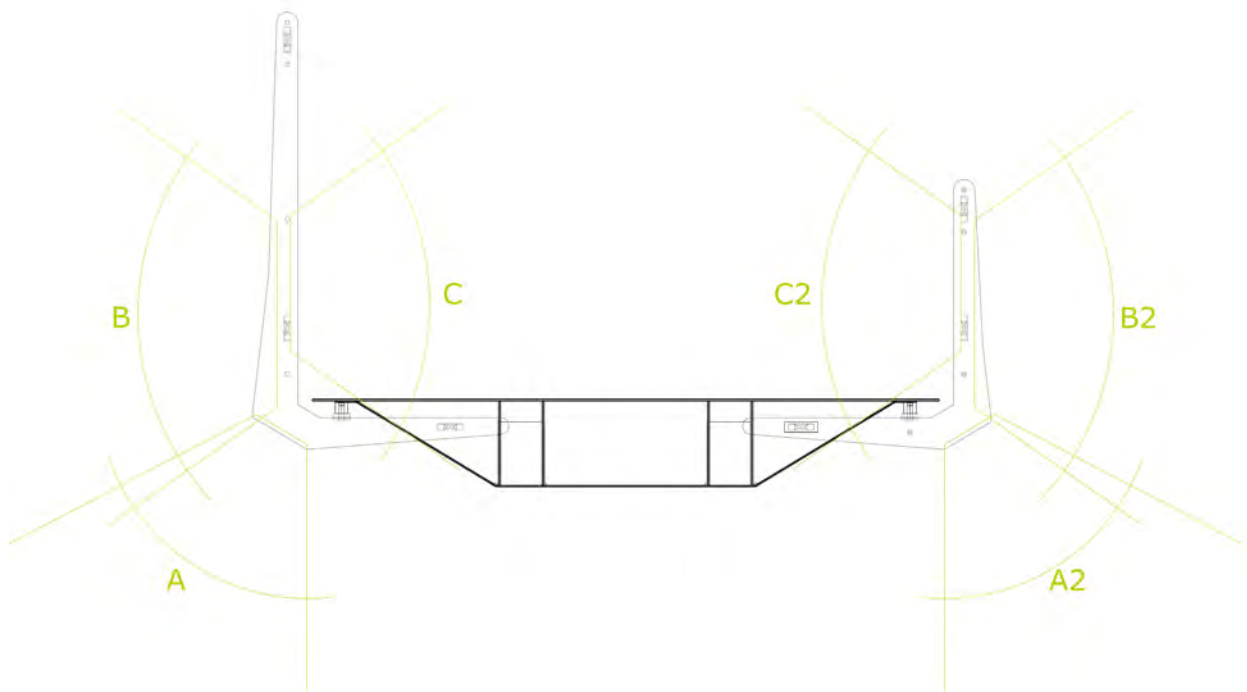


Lýsing

Þar sem æskilegt er að hafa ratljós, lýsa alveg upp síginn eða ákveðna hluti í umhverfinu (eins og ofan í hver) þá er homið fyrir innfelldum LED-strípum sem falla inni handriðin eftir þörfum. Það er 20mm bil í stolpunum sem er hannað til að taka við lýsinu í þá átt sem hentar. Lengd borðans og fjöldi borða fer eftir magni lýsingar sem óskaða er eftir. Með þessu móti er hægt að lýsa aðeins upp það sem þörf er á, nota lágstemmda lýsingu sem veldur lágmarks ljósmengun og komast hjá því að þurfa sjálfstæða ljósastaura og sýnilega víra.



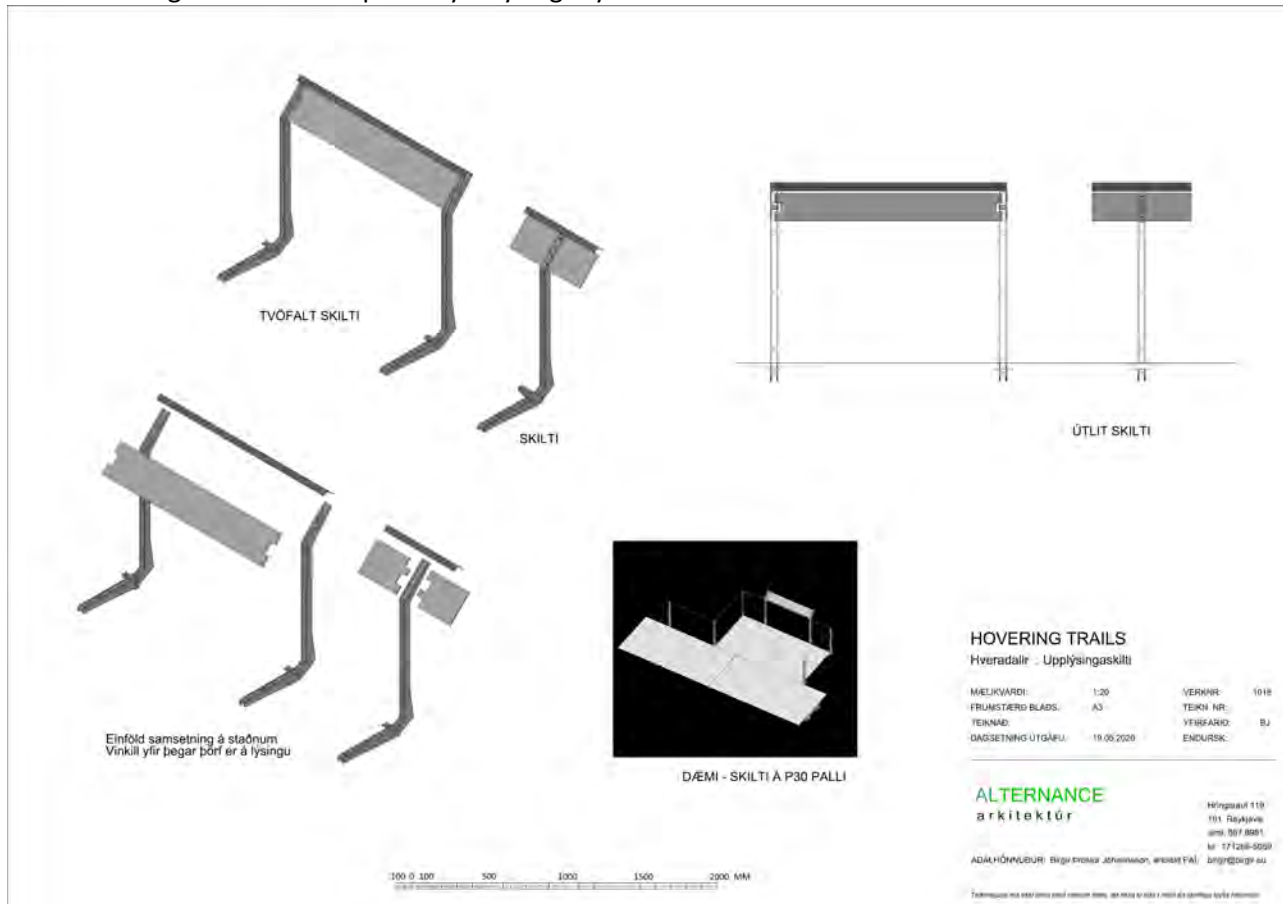
Þrívíddarmynd sem sýnir uppsetningu með handriðum og tveimur lýsingarstolpum.



Lýsingarmöguleikar. LED borðar eru innfelld í handriðin eða í minni stolpa.

Upplýsingaskilti

Skiltin festast í sömu festingar og handriðin þannig að þau má staðsetja á auðveldan hátt eftir þörfum. Hægt er að bæta við skiltum og færa þau til með örfáum handtökum. Upplýsingarnar eru límðar á álplötu á prentstofu sem síðan er fest á stolpana á staðnum. Auðvelt er því að skipta út upplýsingum og að lagfæra texta. Fáanlegur er sérstakur prófíll fyrir lýsingu fyrir ofan skiltin með innfelldum led-borða.



Efni og áferð

Einingarnar eru allar úr sterku AW 5740 H24 endurvinnanlegu áli og allar festingar eru úr ryðfríu 316 stáli. Handriðsstolpar eru úr laserskornu 2x15mm þykku áli. Álið þolir íslenska veðráttu vel og áferðin er náttúrleg, mattast fljótt með tímanum og fellur vel að umhverfinu.

Slitlag og hálkuvörn

Sértakt afar sterkt yfirborðsslitlag með aloxið hálkuvörn er brennt ofan á einingarnar. Litur þess er valinn hverju sinni í takt við umhverfið. Yfirborðslagi sem er stamt, endingargott og þægilegt í viðhaldi. Auðvelt er að gera við slitlagið á staðnum verði það fyrir skaða.



Algild hönnun

Afurðin virðir reglugerðir um algilda hönnun og veitir fólki í hjólastólum aðgang að náttúru sem annars væri þeim ekki aðgengileg. Malarstígar eru ófærir fyrir hjólastóla og timburstígar eru oft illfærir. Á svífandi álstígnum er yfirborðið gott fyrir aðgengi hjólastóla og passað verður upp á að hallar henti þeim sem best. Auðveldara er að halda stöðugum halla sem hentar hjólastólum þar sem stígnum er lyft frá jörðu yfir allar misfellur í landslagi.



Eining prófuð á Hönnunarmars 2018 - Ingólfstorg.

Afturkræfni, breytingar og viðhald

Stíginn er mjög auðvelt að færa til ef vilji er fyrir breytingum. Boltarnir eru þá skrúfaðir í sundur og jarðvegskrúfurnar skrúfaðar upp og færðar á nýja staði. Allt nýtist áfram, einingarnar tengjast allar eins við hvor aðra þannig að uppröðunin getur breyst, handriðin má færa til á milli eininga og á milli hliða, og aðgönguramparnir tengjast við hvaða einingu sem er. Ef hreyfing verður á berginu er auðvelt að færa undirstöður til og hagræða með tilliti til staðhátta. Við jarðskjálfta á stígurinn að geta staðið uppi, jafnvel þó að ein stoð brotni. Álið og er mjög endingargott og mun endast óbreytt í tugi ára eins og álguggakarmar í húsum. Viðhald er ekkert fyrir utan snjómokstur og þrif. Þar sem slitlagið er ábrennt muna það endast mjög lengi (tugi ára) en vandalaust að endurnýja það á staðnum ef þess reynist þörf. Stígarnir henta einstaklega vel þar sem vilji er fyrir nýtingu allt árið um kring.



Eiginleikar og sérstaða:

- LÉTT OG MINIMALÍSKT YFIRBRAGÐ
- FORM AÐLAGAST UMHVERFI
- LITIR ÚR UMHVERFINU
- SKEMMIR EKKI UNDIRLAGIÐ
- LANDSLAG UNDIR STÍGUM ER SÝNILEGT OG ÓSNORTIÐ.
- NÁTTÚRAN UNDIR ÞEIM FÆR BITU OG RAKA TIL AÐ VIÐHALDA SÉR.
- ALLT AÐ 6 M FJARLÆGÐ Á MILLI STOÐA
- UNDIRSTÖÐURNAR ERU JARÐVEGSSKRÚFUR EÐA TEINAR
- STAÐLAÐAR EININGAR SEM KOMA TILBÚANR TIL UPPSETNINGAR
- FRAMLEIDDAR ERU MISMUNANDI LENGDIR OG BEYGJUR
- AUÐVELT AÐ PÚSLA SAMAN TIL AÐ MYNDA ALLA TEGUNDIR BEYGJA OG FYLGJA HALLA
- FLJÓTLEG OG AUÐVELD UPPSETNING.
- EKKI ÞARF JARÐRASK TIL AÐ KOMA ÞEIM FYRIR.
- ENDINGARBETRI OG VIÐAHALDSMINNI EN AÐRIR STÍGAR SEM TÍÐKAST.
- ALLT AÐ 9 M² EININGAR SEM HÆGT ER AÐ SETJA UPP MEÐ HANDAFLI
- KOMA MEÐ ENDINGARGÓÐU SLITLAGI OG AFBRAGÐS HÁLKUVÖRN
- FESTINGAR FYRIR HANDRIÐ ERU TIL STAÐAR Á ÖLLUM EINGININGUM.
- HÆGT AÐ SETJA UPP OG BÆTA VIÐ HANDRIÐI HVENÆR OG HVAR SEM ER.
- HANDRIÐ GETUR VERIÐ ÖÐRU MEGIN EÐA BÁÐUM MEGIN, OPIÐ EÐA LOKAÐ.
- LÝSING FELLUR INN Í HANDRIÐIN EÐA NOTAR SÖMU FESTINGAR OG STOLPARNIR.
- STÍGAKERFIÐ ER HÆGT AÐ FRAMLEIÐA Í MISMUNANDI BREIDDUM
- HÆGT ER AÐ AUKA BURÐINN TIL AÐ LEGGJA STÍGANA YFIR GJÁR OG ÁR.
- ÍSLENSK FRAMLEIÐSLA ALLA LEIÐ.
- UMHVERFISVÆN HÖNNUN OG FRAMLEIÐSLA.
- AFURÐ Á SAMKEPPNISHÆFU VERÐI.
- AFTURKRÆF AÐGERÐ

Samsetningin á einingunum er stöðluð og að leggja þá er eins og púsla eða byggja Lego. Einingarnar eru festar saman og mynda þær beygju og horn sem vilji er fyrir og þörf er á.

Handriðin eru skrúfuð á þar til gerðar festingar eftir þörfum. Handriðin er hægt að skrúfa á stígana öðrum megin eða báðum megin og þau geta annað hvort verið opin eða lokað með neti, allt eftir þörfum umhverfisins.

Stígarnir eru ekki aðeins umhverfisvænir vegna þess hvað þeir hlífa náttúrunni heldur eru þeir allir úr endurvinnanlegu áli sem er skorið og samsett á Íslandi.

Samanburður á eiginleikum mismundandi göngustíga:

Göngustígar:		Hellulagðir	Malbikaðir	Malarstígar	Timbur jörð	við Timbur upplyftir	- Ál-göngustígakerfi
		hellur 5cm 40/40 burðarlag	slitlag 5cm burðarlag 50cm	möl 5cm	2cm fura	2cm fura Burðarbitar	
	Mæl.	50cm	50cm		lektur/	lektur/	
Fjöldi undirstaða á m2	stk				0,7-1,2	0,7-1,2	0,2 - 0,4
Fjöldi undirstaða á 20m stíg	stk				36	36	12 (Hveradalir)
Vinnuvélar nauðsynlegar við uppsetningu		Nei	Já	Nei	Nei	Nei (Já)	Nei
Áætluð ending	ár	20	15	10	10	10	30
Jarðrask		mikið	mikið	Já	Já	Já	Nei
Afturkræf framkvæmd		mjög takmarkað	Nei	á löngum tíma	á löngum tíma	á löngum tíma	Já
Möguleiki á að lyfta upp		Nei	Nei	Nei	Nei	Já	Já
Möguleiki á að setja beint í skáhallu		Nei	Nei	Nei	Nei	Já	Já
Burðargeta á milli stoða		0m	0m	0m	1 m	1 - 3m	6 (12m)
Þolir snjómokstursvélar		Já	Já	Nei	Nei	Nei	Já
Hætta á pollum		Nei	Já	Nei	Nei	Nei	Nei
Hætta á hálfu í frosti		nokkur	mikil	sumstaðar	mikil	mikil	lítil
Möguleiki á upphitun.		Já	Já	Nei	Nei	Nei	Já
Hjólástólafærir		Já	Já	Nei	Já en erfiðir	Já en erfiðir	Já
Möguleiki á innfelldri lýsingu		Upp	Upp	Nei	Upp	Upp	Já (allar áttir)
Þörf á grundun fyrir handrið		Já	Já	Já	Já	Nei	Nei
Vinna við niðurrif (=kostnaður)	T	nokkur	mikil	lítil	freka lítil	mikil	lítil
Vinna við endurgræðslu		mikil	mjög mikil	mikil	nokkur	nokkur	engin



