

SIGMÁL

FRÉTTABRÉF STEINSTEYPUFÉLAGS ÍSLANDS

Febrúar 2025

1. tbl. 37. árgangur



STEINSTEYPUÐAGURINN 2025

Steinsteypudagurinn 2025 verður haldinn föstudaginn 28. febrúar
Upplýsingar um dagskrá og skráningu á bls. 5



Traust umgjörð um gott líf

Verkefnið okkar eru af öllum stærðum og gerðum en markmið okkar er alltaf það sama: að útkoman verði hámarksgæði og umgjörð um betra líf fyrir íbúa, notendur og samfélagið í heild. Með vali á fyrsta flokks byggingarefnum og áherslu á umhverfisvænar lausnir búa verkefni okkar vel að framtíðinni.

javerk.is

 **JÁVERK**

SIGMÁL FRÉTTABRÉF STEINSTEYPUFÉLAGS ÍSLANDS 2025

Fréttabréf Steinsteypufélags Íslands er vettvangur félagsmanna og stjórnar til að miðla upplýsingum og fróðleik til félagsmanna og annarra velunnara félagsins. Greinar eru á ábyrgð greinarhöfunda og þurfa ekki að endurspegla opinbera afstöðu Steinsteypufélagsins til einstakra málefna.

Leyfilegt er að birta efni úr fréttabréfinu ef heimildar er getið. Myndefni er eign viðkomandi höfundar.

Steinsteypufélag Íslands
Valshlíð 4, 102 Reykjavík
steinsteypufelag@
steinsteypufelag.is

STJÓRN STEINSTEYPUFÉLAGS ÍSLANDS

Andri Jón Sigurbjörnsson
formaður,
Sigríður Ósk Bjarnadóttir
varaformaður,
Heimir Rafn Bjarkason,
Ólafur Sveinn Haraldsson,
Árni Pálsson.

Starfandi varamaður:
Kristófer Ásgeirsson

Framkvæmdastjóri,
Þorbjörg Hólmgeirsdóttir



EFNI FRÉTTABRÉFS OG YFIRLIT GREINA

Nú hefur árlegt fréttabréf Steinsteypufélagsins borist inn um lúgur flestra áhugamanna steinsteypu á landinu og í ár eru mjög fjölbreyttar greinar og ein skemmtileg nýjung. Þökkum við auglýsendum í blaðinu fyrir öflugan stuðning og einnig öllum þeim aðilum sem aðstoðuðu okkur við öflun á efni. Án ykkar væri þessi útgáfa ekki möguleg.

Heimasíða félagsins er: steinsteypufelag.is

Steinsteypudagurinn 2025 - Dagskrá	5
Starfsemi Steinsteypufélagsins á árinu 2024	6
Brautryðjandi í minnkun á losun kolefnis	9
Spegilnefnd vegna staðla um steinsteypu	12
Þegar gögnin tala sínu máli	14
Rannsókn á tengingum milli forsteypra eininga	16
Steinsteypuverðlaunin 2024	21
Steinsteypukrossgátan 2025	23
Steinsteypudagurinn 2024 - Myndir	25
Net zero concrete with carbon captured cement	26
Lífsferilsgreiningar og kolefnisspor steypu	30
Bætt vistvæni steinsteypu með minna sementi	33
Erlent samstarf	35
Mikil steypa komin undir græna torfu	36

Útgefandi: Steinsteypufélag Íslands

Ritstjóri: Erla Margrét Gunnarsdóttir

Ábyrgðarmaður: Andri Jón Sigurbjörnsson

Umbrot: Erla Margrét Gunnarsdóttir

Prentun: Prentmet Oddi ehf

Upplag: 1750 eintök

Forsíðumynd: Anna-Maria Saller - annasaller.com

Selaból í Önundarfirði



SEMENTSVERKSMIÐJAN

Sement fyrir vistvænni mannvirki

Sementsverksmiðjan stuðlar að vistvænni mannvirkjagerð og sjálfbærni með því að bjóða upp á vistvænna sement fyrir byggingariðnaðinn.

Með byltingarkenndri nýsköpun á sviði kolefnisföngunar hjá sementsbirgja okkar, Heidelberg Materials Sement Norge, verður framleiðsla sements kolefnishlutlaus innan tíðar.

Kynntu þér málið á sement.is



🌐 sement.is ✉ sement@sement.is ☎ 430 5000

STEINSTEYPUÐAGURINN 2025

28. FEBRÚAR Á GRAND HÓTEL



DAGSKRÁ

08:30 Skráning og kaffisopi - Básar til sýnis

09:00 Setning - Andri Jón Sigurbjörnsson, formaður Steinsteypufélags Íslands

09:10 Steypum okkur ekki í voða, tökum gagnadrifnar ákvarðanir – Sigríður Ósk Bjarnadóttir, Hornsteinn

09:30 Er steypa eins skaðleg fyrir loftslag og við höldum? – Kai Westphal, Steypustöðin

09:50 Bætt vistvæni steinsteypu með minna sementi – Gísli Guðmundsson, Tæknisetur

10:10 Umræður

10:25 Kaffihlé

10:50 Stricter CO₂ requirements in Danish Building regulations – Brian Dürr, Aalborg Portland

11:10 CCS-cements – on a terminal near you! – Vette Houg, Heidelberg Materials

11:30 Lífsferilsgreiningar – Sigrún Melax, JÁ Verk

11:50 Umræður

12:00 Hádegismatur

13:00 Staðsteypt laxeldisker í Octaform mótum – Steinar Þór Bachmann, First Water

13:20 Óstaðfestar staðreyndir um uppsteypu – Indriði Nielsson, Verkís

13:40 Fagfélög: Hvers vegna skipta þau máli? – Ágúst Pálsson, Verkís

14:00 Rannsókn á tengingum milli forsteypra stöpulveggja – Ester María Eiríksdóttir, HR

14:10 Nemendaviðurkenningar – Andri Jón Sigurbjörnsson, formaður Steinsteypufélags Íslands

14:25: Umræður

14:50 Kaffihlé

15:10 Stokkar og jarðgöng á höfuðborgarsvæðinu – Kristján Árni Kristjánsson & Jóhann Ingi Jóhannsson, Vegagerðin

15:30 Samlíf arkitektúrs og steypu – Ásgeir Ásgeirsson, TARK

15:50 Book launch: The Icelandic Concrete Saga: Architecture and Construction (1847–1958)

– Sofia Nannini, Óskar Örn Arnórsson

16:10 Steinsteypuverðlaunin - Þorbjörg Hólmgeirsdóttir, framkvæmdastjóri Steinsteypufélags Íslands

16:30 Léttar veitingar í boði Sementsverksmiðjunnar og Aalborg Portland

Skráning til og með 25. febrúar

Heill dagur: 32.000 kr. með hádegisverði, hálfur dagur: 27.000 kr. án hádegisverðar

Básar: 75.000 kr. Innifalin ein skráning með hádegisverði

Nemar: Frítt með hádegisverði, hámark 10 manns



Skráning hér:

STARFSEMI STEINSTEYPUFÉLAGSINS Á ÁRINU 2024

Árið 2024 var afar viðburðarríkt og spennandi fyrir Steinsteypufélag Íslands. Markmið okkar um áframhaldandi fræðslu, ráðstefnur og samstarf innan steinsteypuiðnaðarins hafa gengið vonum framar, og erum við afar stolt af þróuninni á árinu.

Í janúar héldu Samtök iðnaðarins, Húsnæðis- og mannvirkjastofnun ásamt Steinsteypufélagi Íslands vinnustofu um vistvænni steypu og notkun hennar. Vel var mætt á vinnustofuna og voru erindin einkar áhugaverð. Í kjölfar þeirra voru svo lífflegar umræður um framtíð steypu og hlutverk hennar í vistvænni framtíð.

Eitt af helstu verkefnum á árinu var árlegi Steinsteypudagurinn, sem haldinn var hátíðlegur í febrúar.

Mætingin var með besta móti þar sem félagsmenn, verktakar, hönnuðir og aðrir aðilar innan byggingariðnaðarins komu saman til að deila reynslu og kynnst nýjungum í steinsteypufræði. Fjölbreytt dagskrá var í boði með erindum um nýsköpun, rannsóknir og umhverfsvænar lausnir. Einnig voru mjög vel heppnaðar pallborðs- umræður um byggingarkostnað og húsnæðisframboð ásamt því að Steinsteypuverðlaunin voru veitt ásamt nemendaviðurkenningum.

Í apríl var aðalfundur norrænna steinsteypufélaga sem og fundur tækninefnda þeirra í Osló en þetta er vettvangur fyrir félögin til að kynnst starfi systurfélaga sinna á Norðurlöndunum. Fundina sóttu fráfarandi formaður og

framkvæmdastjóri félagsins ásamt fulltrúa Íslands í vísindanefndinni, Dórótea Hoeg Sigurðardóttir.

Þann 14. maí var aðalfundur félagsins haldinn á rannsóknarstofu COWI Ísland og var óvenju fjölmennt á fundinum. Á fundinum buðu þeir Ágúst Pálsson og Kristófer Ásgeirsson sig fram í stjórn og var það samþykkt með öllum greiddum atkvæðum. Þeir Børge Johannes Wigum og Guðni Jónsson voru báðir að klára sitt fjórða ár í stjórn, Børge sem formaður og Guðni sem starfandi varamaður og þakkar stjórnin þeim fyrir samstarfið og þeirra framlag til Steinsteypufélagsins.

Í kjölfar aðalfundar var svo farið í heimsókn í nýjar höfuðstöðvar

VÖRN FYRIR STEYPU

Kristaltækni sem hindrar að vatn fari inn í steypu!

- Smýgur inn í hárfínar örsprungur í steypu (allt að 17mm)
- Hrindir frá vatni en leyfir steypunni að anda (diffusion)
- Eykur hörku (gerir t.d. gólf slitsterkari)
- Myndar ekki filmu á yfirborði
- Umhverfjsvænt og Svansvottað efni
- Auðveldar þrif

ENDINGAGÓÐ LAUSN ...fyrir íslenskar aðstæður!

Sími: 660 2424 - www.gsr.is - gsr@gsr.is



Björgunar í Álfsnesi og fengu þar stjórn og félagsmenn kynningu á starfseminni ásamt því að gengið var um svæðið og búnaður skoðaður. Stjórn óskar Björgun til hamingju með glæsilega vinnslustöð og þakkar kærlega fyrir gestrisnina.

Þann 28. júní var haldinn stofnfundur um stofnun spegilnefndar vegna staðla sem tengjast steinsteypu. Steinsteypufélagið í samvinnu við Byggingarstaðlaráð stóð fyrir stofnun þessarar nefndar og er helsta verkefni hennar að halda utan um þá Evrópsku og alþjóðlegu staðla sem gefnir eru út og tengjast steinsteypu. Kosinn var formaður nefndarinnar, Guðbjartur Jón Einarsson, ritari er Arngrímur Blöndahl ásamt því að einstaklingar buðu sig fram til starfa í nefndina. Alls eru um 10 manns í nefndinni.

Þann 18. október bauð svo

Steypustöðin-námur félagsfólki í heimsókn í Vatnsskarð þar sem steinefnavinnsla þeirra var skoðuð og starfsemi félagsins kynnt. Góð mæting var í heimsóknina og þakkar stjórn fyrir góðar móttökur.

Í nóvember sótti framkvæmdastjóri félagsins ráðstefnu fib í Christchurch á Nýja-Sjálandi. Samhliða ráðstefnunni sat framkvæmdastjórinn bæði aðalfund fib og fund vísindanefndar samtakanna. Þetta er í fyrsta sinn sem Ísland tekur þátt í þessum viðburðum sem fullgildur aðili og var einstaklega vel tekið á móti okkur og mikill áhugi á samstarfi við okkur.

Að lokum má svo nefna að ný heimasíða félagsins er komin í loftið og hvet ég alla til að skoða hana en þar má finna ýmsan fróðleik ásamt fréttum frá starfsemi félagsins. Ætlunin er að safna þarna saman flestum þeim

íslensku rannsóknum sem gerðar hafa verið á steypu í gegnum árin og biðjum við alla sem mögulega liggja á gömlum skýrslum að hafa samband við félagið til þess að hægt sé að birta þær á síðunni.

www.steinsteypufelag.is

Einnig viljum við þakka öllum sem hafa lagt sitt af mörkum í starfsemi félagsins á árinu. Þessi velgengni væri ekki möguleg nema með öflugri samvinnu allra hagsmunaaðila. Með væntingum til næsta árs stefnum við á að halda áfram þeirri stefnu sem hefur gert okkur kleift að styrkja faglegan grunn steinsteypuiðnaðarins og auka veg og virðingu hans hér á landi.

*F.h. Steinsteypufélags Íslands
Andri Jón Sigurbjörnsson,
formaður Steinsteypufélags Íslands*



Þéttskipaður salur áhugasamra fundargesta á Steinsteypudeginum 2024

AALBORG PORTLAND

LEIÐIN Í ÁTT AÐ SJÁLFBÆRRI SEMENTSFRAMLEIÐSLU

KOLEFNISMINNI VÖRUR

15% minna kolefnisfótspor árið 2030 með kolefnisminna sementi og sementsgjalli.

UMSKIPTI YFIR Í GRÆNNA ELDSNEYTI

Með því að skipta yfir í lífmassa og lífgas verður losun 30% minni miðað við tölur frá 2021.

KOLEFNISFÖNGUN OG -GEYMSLA

Við stefnum að því að fanga 1,4 milljón tonn af koltvísýringi árlega frá og með 2030, sem samsvarar 55% af kolefnisminnkandi aðgerðum fyrirtækisins.

2030

Kolefnishlutlaust sement er raunhæfur möguleiki

BRAUTRYÐJANDI Í MINNKUN Á LOSUN KOLEFNIS: AALBORG PORTLAND VÍRAR VEGINN FYRIR LÁGKOLEFNISFRAMTÍÐ



Sement- og steypuiðnaðurinn stendur á mikilvægum og sögulegum krossgötum. Auk þess að vera hornsteinn byggingariðnaðarinn á iðnaðurinn einnig sinn skerf í losun koltvísýrings á heimsvísu. Þörfin fyrir græn umskipti hefur aldrei verið meiri.

Aalborg Portland sem er í framlínu sementiðnaðarinn í heiminum stígur nú áræðin skref til þess að endurskilgreina sementsframleiðslu og -notkun og tryggja að þetta nauðsynlega efni styðji við sjálfbæra framtíð.

Áfangar í minnkun á losun kolefnis
Vegvísir um sjálfbærni til 2030 kom út á vegum Aalborg Portland árið 2021. Vegvísirinn felur í sér metnaðarfulla áætlun sem miðar að því að minnka koltvísýringslosun

tengda sementsframleiðslu um sem nemur 1,6 milljónum tonnnum árlega, miðað við losun árið 2021. Með nýlegri uppfærslu fyrirtækisins á áætlunum varðandi umfang kolefnisföngunar upp í 1,4 milljón tonn af koltvísýringi á ári er raunhæfur möguleiki að sement frá Aalborg Portland verði kolefnishlutlaust árið 2030. Sement gegnir mikilvægu og ómissandi hlutverki í byggingariðnaði og vegvísirinn er hornsteinn framtíðarsýnar sem miðar að því að minnka umhverfisáhrif þess.

Nú þegar hefur mikilvægum áföngum verið náð: minnkun um 540.000 tonn af CO₂-losun árið 2023, höfum náð nærri 80% notkun annarra (*e. alternative fuels*) eldneytisgjafa í framleiðslu á gráu sementi og fjármögnun sem nemur 1,6 milljörðum

danskra króna á fullkominni kolefnisföngunarverksmiðju hefur verið lokið.

Vegvísirinn byggist á þremur stöðum:

•Þróun á kolefnisminni sementsgerðum til að lækka kolefnisfótspor byggingariðnaðarinn:

Þetta felur í sér stöðugar rannsóknir og nýsköpun í gerð sementstegunda sem viðhalda styrk og endingu ásamt því að minnka losun.

•Umskipti yfir í umhverfisvænni eldsneytisgjafa eins og lífmassa og orkugjafa unna úr úrgangi:

Nú er næstum 80% af því eldsneyti sem notað er í framleiðslu á gráu sementi annað en hefðbundið jarðefnaeldsneyti.

•Innleiðing framsækkinnar tækni í kolefnisföngun og -geymslu (CSS):

Með tryggðri fjármögnun upp á 1,6 milljarða danskra króna byggir Aalborg Portland fullbúna CSS-verksmiðju sem mun geta fangað 1,4 milljón tonn koltvísýrings á ári. Verksmiðjan mun hafa umtalsverð áhrif á kolefnisfótspor iðnaðarins.

Ábyrgð fyrirtækisins er mikil sem leiðandi í framleiðslu á sementi. Vegvísirinn markar skuldbindingu fyrirtækisins til sjálfbærnimarkmiða og staðfastan vilja til að ná áþreifanlegum árangri.

Sement fyrir sjálfbæra framtíð

Lykilþáttur í sjálfbærniáðgerðum Aalborg Portland er hámarksnotkun á nýtingu sementsgjalls við framleiðsluna. Með því að einblína á háþróað ferli og -tækni vinnur fyrirtækið að því að viðhalda háum styrk og gæðum sementsins

um leið og magn sementsgjalls er minnkað og þar með kolefnisfótspor steinsteypunnar. Þessi nálgun tryggir að steypa sem framleidd er úr sementi frá Aalborg Portland tapar ekki gæðum og styrk en hefur í för með sér minni koltvísýringsáhrif. Þetta þýðir að steypuframleiðendur geta boðið viðskiptavinum sínum upp á hágæðasteypu sem felur í sér minni kolefnislosun og mætir þannig auknum kröfum um sjálfbærni án þess að það komi niður á gæðum.

Aalborg Portland hefur það að keppikefli að hámarka framleiðsluferla svo losun verði minni án þess að gæði séu skert. Sementið tryggir að viðskiptavinir geti áfram treyst því að fá sömu hágæðasteypuna og lagt sitt af mörkum til grænnar framtíðar um leið.

Nýsköpun sem drifkraftur sjálfbærni
Vegvísir Aalborg Portland hefur

ekki bara með vöruþróun að gera. Með ACCSION-verkefninu vinnur fyrirtækið að tæknilausnum í kolefnisföngun og -geymslu en verkefnið hlaut nýverið styrk úr nýsköpunarsjóði Evrópusambandsins. Þegar verksmiðjan er komin í gagnid mun hún fanga 1.400.000 tonn af koltvísýringi árlega úr sementsverksmiðju Aalborg Portland og um leið mun verksmiðjan vera fyrsta fullkomna virðisikeðjan í kolefnisföngun og -geymslu í Evrópu. Þessi áfangi er í samræmi við loftslagsmarkmið Íslands og kröfur um samanburðarmat á líftíma (LCA) og undirstrikar mikilvægi þess að minnka losun alls staðar í virðisikeðjunni.

Um er að ræða spennandi skref í átt til kolefnishlutlauss sements og endurspeglar skuldbindingu fyrirtækisins til nýsköpunar og samstarfs þegar kemur að því að ráða við einn helsta vanda iðnaðarins.



Friðrik Danakonungur ásamt Kadri Simson, framkvæmdastjóra orkumála í framkvæmdastjórn Evrópusambandsins, Lars Aagaard, loftslags- og orkumálaráðherra Danmerkur auk fulltrúa frá Aalborg Portland, vígja fyrstu útgáfu kolefnisföngunarverksmiðjunnar sem var hluti af ConsenCus-verkefni styrktu af Evrópusambandinu.

Hindranir og tækifæri

Vegurinn í átt að lágu kolefnisþori er ekki án hindrana. Iðnaðurinn er undir talsverðum þrýstingi vegna aukinna kolefnisskatta og síbreytilegs regluverks. Aalborg Portland lítur á þessar áskoranir sem tækifæri til þess að hraða enn frekar á grænum umskiptum.

Nýjar reglugerðir eru hvetjandi fyrir iðnaðinn. Regluverkið hvetur fyrirtækið til að huga að nýsköpun og hugsa upp á nýtt hvernig það framleiðir sement og virkjar samstarf í allri virðiskeðjunni til að ná settum markmiðum.



Aalborg Portland vinnur að því að innleiða vegvísinn og leggur áherslu á aukið samstarf innan byggingariðnaðarinnar. Ríkisstjórnir, arkitektar, verkfræðingar og framleiðendur byggingarefna verða að vinna saman að því að ná þeim

metnaðarfullu markmiðum sem sett hafa verið til næstu áratuga.

Umskipti greinarinnar er undir sameiginlegum kröftum allra aðila komin. Með samvinnu tryggjum við að sement og steypa verði áfram

ómissandi byggingarefni ásamt því að mæta þeim kröfum sem lágkolvetnaframtíð krefst.

Mads Hørlyk

Verkfræðingafélag Íslands
- félag verkfræðinga og tæknifræðinga -
er stærsta og öflugasta félag
tæknimenntaðra á Íslandi

Upplýsingar um starfsemi
félagsins eru á vfi.is

vfi
Verkfræðingafélag
Íslands 1912-2022 110

Virðing og jafnrétti // Fagleg ábyrgð og ráðvæðni // Samfélagsleg ábyrgð og sjálfbærni

SPEGILNEFND VEGNA STAÐLA UM STEINSTEYPU

Byggingarstaðlaráð og Steinsteypufélagið stofnuðu spegilnefnd um steinsteypu síðastliðið vor og hafa 10 aðilar skráð sig í nefndina. Guðbjartur Jón Einarsson hjá Landsvirkjun var kosinn formaður nefndarinnar og Arngrímur Blöndahl hjá Byggingarstaðlaráði er ritari.

Á fyrsta fundi nefndarinnar var m.a. til umræðu hvernig haga ætti starfinu og hvernig væri rétt að skipuleggja starfið. Óhætt er að segja að steinsteypu sé gerð mjög góða skil í evrópskri stöðlun og eru fjórar viðamiklar tækninefndir sem fjalla um steypu og viðfangsefni sem tengjast steinsteypu. Í því sambandi má nefna steypuna sjálfa, meðhöndlun steypu, íblöndunarefni, steypuafurðir og margt fleira.

Þær evrópsku tækninefndir sem voru til umfjöllunar í upphafi starfsins voru:

CEN/TC 104 - Concrete and related products

Staðlar nefndarinnar: 180 útgefnir / 28 í vinnslu

CEN/TC 154 – Aggregates

Staðlar nefndarinnar: 57 útgefnir / 10 í vinnslu

CEN/TC 177 - Prefabricated reinforced components of autoclaved aerated concrete or light-weight aggregate concrete with open structure

Staðlar nefndarinnar: 26 útgefnir / 0 í vinnslu

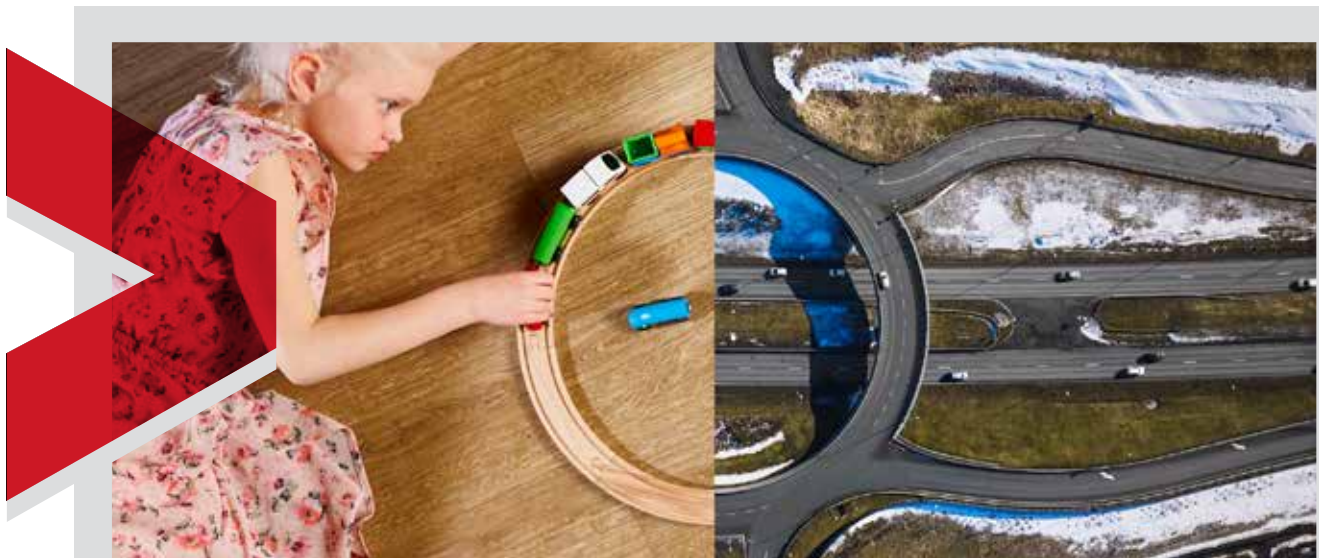
CEN/TC 229 - Precast concrete products

Staðlar nefndarinnar: 49 útgefnir / 27 í vinnslu

Finna má nánari upplýsingar um störf evrópsku nefndanna og þá staðla sem eru í gildi og/eða í undirbúningi hjá nefndunum á þessum link:

<https://standards.cencenelec.eu/dyn/www/?p=CEN:6>

Eins og sjá má er verkefnið umfangsmikið og ekki mögulegt að fylgjast með eða taka þátt í vinnu nema í hluta af því sem fer fram í tækninefndunum. Því er mikilvægt að forgangsraða verkefnum spegilnefndarinnar þannig að starfið verði viðráðanlegt og árangursríkt



VIÐ BYGGJUM UPP SAMFÉLÖG

Traustir innviðir, byggðir upp í sátt við umhverfi og náttúru, einfalda okkar daglegu athafnir og gera líf okkar betra. Að baki uppbyggingunni liggur dýrmæt sérþekking, stöðugt mat og ómæld vinna færustu sérfræðinga.



með tilliti til íslenskra hagsmuna. Nefndin ákvað að byrja sín störf á að fylgjast með starfi CEN/TC 104 og gefa sérstaklega gaum þeim stöðlum sem ætla má að snerti mest hagsmuni hérlendis. Einn af þeim stöðlum sem er mikið notaður hér á landi er ÍST EN 206 og er hann einmitt í endurskoðun. Fyrsta verkefni nefndarinnar var því að skoða frumvörp af nýjum útgáfum staðalsins og kynna sér breytingar.

Endurskoðuð útgáfa staðalsins birtist nú í eftirfarandi hlutum:

prEN 206-1

Concrete - Specification, performance, production and conformity - Part 1: Performance, requirements, factory production control and assessment criteria for individual

prEN 206-2

Concrete - Specification, performance, production and conformity - Part 2: Conformity assessment and certification

pr EN 206-3

Concrete - Specification, performance, production and conformity - Part 3: Additional requirements for specification and conformity of concrete for special geotechnical works

Tækninefndin CEN/TC 104 hefur nú tekið við athugasemdum um frumvörpin frá hagsmunaaðilum í öllum aðildarlöndunum og tekur sér tíma til að yfirfara frumvörpin með tilliti til athugasemda og að fullgera endanleg frumvörp. Samkvæmt áætlun er gert ráð fyrir að staðallinn

komi út í þremur hlutum í lok árs 2025. Spegilnefndin fundar eftir þörfum og ákveður sjálf hvaða viðfangsefnið hún telur rétt að fjalla um á hverjum tíma. Þátttaka í nefndinni er opin öllum hagsmunaaðilum og hvet ég þá sem kunna að hafa áhuga og gagn að því að taka þátt í starfinu að hafa sambandi við ritara nefndarinnar. Vakni spurningar um starfið, eða ef við getum liðsinnt í útvegum gagna eða upplýsinga megið þið gjarnan vera í sambandi.



*Arngrímur Blöndahl,
Ritari BSTR og tækninefndarinnar
arngrimur@stadlar.is*



STEYPUSTÖÐ AUSTURLANDS

HJALLALEIRU 23

730 REYÐARFIRÐI

SÍMI 894-7081

ÞEGAR GÖGNIN TALA SÍNU MÁLI



Hvað skiptir mestu máli fyrir vistvænni mannvirkjagerð?

Steinsteypa er burðarás í mannvirkjagerð og án hennar væri erfitt að ímynda sér nútímasamfélög. Hins vegar hefur steypa umtalsvert kolefnisspor, þar sem sement, nauðsynlegt hráefni hennar, ber ábyrgð á 85–90% heildarkolefnissporsins.

BM Vallá hefur markvisst unnið að því að minnka umhverfisáhrif sín og stefnir að kolefnishlutleysi fyrir árið 2030. Með skýrri framtíðarsýn einbeitir fyrirtækið sér að fimm lykilsviðum til að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda.

Lykilaðgerðir og áherslur

Sérstök áhersla er lögð á tvö meginsvið til að draga úr umhverfisáhrifum steypu sem eiga það sameiginlegt að skila mestum áhrifum fyrir umhverfið. Þær leiðir eru að auka notkun vistvænni íauka, eða possólana, í sement ásamt því að þróa nýjar og vistvænni steypugerðir.

Vistvænni íaukar

Ein áhrifaríkasta leiðin til að gera steypu vistvænni er að minnka hlut klinkers, sem er eitt af lykilhráefnum í sementi og nota vistvænni íauka

eins og flugösku og kísilryk í staðinn. Þessir íaukar eru aukaafurðir og þess vegna með núll kolefnisspor, en skerða hvorki styrk né endingargæði steypunnar.

BM Vallá notar StandardFA sement (StFA), svokallað CEM II sem inniheldur 73% klinker og 18,5% flugösku, samanboreð við hefðbundið CEM I sement sem inniheldur yfir 90% klinker. StFA er notað í 98% tilvika í algengustu styrktarflokkana C25/C30 og C30/37 og í allri steypuframleiðslu fyrirtækisins er StFA notað í 70% tilvika.

Þróun nýrra steypugerða

Markviss vinna hefur átt sér stað til að þróa nýjar steypugerðir. Það hefur m.a. leitt til þess að Berglind, vistvænni steypa, sem er með StFA, er orðin hefðbundin hilluvara í vöruframboði og er því með að minnsta kosti 20% minna kolefnisspor heldur en viðmið byggingarreglugerðar kveða á um.

Þá er steypugerðin Berglind Svan, sem er sérstaklega hönnuð fyrir Svansvottaðar byggingar, með allt að 45% minna kolefnisspor sem gerir hana að umhverfisvænustu steypu á markaði.

Kolefnisföngun Heidelberg Materials, sem er sementsbirgdir BM Vallár, mun leiða til þess að fljótlega verður hægt að fá kolefnishlutlaust sement sem verður hægt að fá í steypugerðum fyrirtækisins.

Takmörkuð áhrif rafvæðingar bílaflorens

Þrátt fyrir mikilvægi rafvæðingar bíla- og tækjaflorens hefur hún lítil áhrif á kolefnisspor mannvirkjageirans. Lífsferilsgreiningar á byggingum sýna að steypa ber ábyrgð á 28–33% af heildarlosun, á meðan flutningar (t.d. steypubílar) vega einungis 1–3%. Árangursríkustu aðgerðirnar felast því í að minnka kolefnisspor framleiðslu steypunnar og hefur því BM Vallá einblínt á gera steypugerðir sínar vistvænni.

Umhverfisverðlaun atvinnulífsins

Þær aðgerðir sem BM Vallá hefur farið í skiluðu afar jákvæðum árangri fyrir umhverfið, sem leiddi m.a. til þess að fyrirtækið hlaut Umhverfisverðlaun atvinnulífsins árið 2024. Helsti árangur ársins er:

- 70% steypuframleiðslu BM Vallár er nú með vistvænni lausnum.
- 45% minna kolefnisspor í Berglinði Svan samanboreð við hefðbundna

steypu.

- 93% steypuframleiðslu í styrktar-flokkum C25/30 og C30/37 hafa StFA.
- Umhverfisyfirlýsingar (EPD) ná til 75% steypugerða.
- 25% minni losun* CO2 með notkun StFA.
- Kolefnisföngun sementsbirgja í Noregi.

EPD-vottanir fyrir gagnsæi

BM Vallá leggur mikla áherslu á að veita gagnsæjar upplýsingar um umhverfisáhrif vara fyrirtækisins með vottuðum lífsferilsgreiningum (EPD). Nú þegar eru til staðar vottaðar umhverfisyfirlýsingar sem ná til meirihluta vöruframboðsins:

- 75% steypugerða
- 80% hellugerða
- 60% múr- og flotbanda

Umhverfisyfirlýsingar gegna mikilvægu hlutverki í starfsemi og hjálpa til við að kortleggja umhverfisáhrifin til þess að geta lágmarkað þau.

Samstarf sem skilar árangri

Eftirtektarverður árangur í umhverfismálum hefði ekki verið mögulegur án öflugs samstarfs við birgja og viðskiptavinum.

Þar má taka sem dæmi viðskiptavinum sem hafa notað Berglindi í sínum mannvirkjum:

- Jáverk byggði íbúðir við Skólatröð 2-4 í Kópavogi og náðist að minnka kolefnisspor steypunnar um 35%.
- Byggingarfélagið MótX byggði fyrsta Svansvottaða fjölbýlishúsið við Hringhamar 9-11 í Hafnarfirði og náðist að minnka kolefnisspor steypunnar um 31%.
- Framkvæmdafélagið Laugavegi byggir átta hæða fjölbýlishús við Heklureitinn að Laugavegi 168 og er gert ráð fyrir að kolefnisspor



Heklureitur: Við Laugaveg 168 rís átta hæða hús stept með Berglindi.



Hringhamar 9-11: Hringhamar 9-11 er fyrsta Svansvottaða fjölbýlishúsið.

steypunnar minnki um 28%.

Með þremur ofangreindum verkefnum sparaðist 2.394 tonn CO2 sem samsvarar árs útblæstri frá 2.097 fólksbifreiðum sem ganga fyrir jarðefnaeldsneyti (*heimild: FÍB*).

BM Vallá horfir fram á veginn með skýr markmið og metnað til að vera leiðandi afl í vistvænni lausnum fyrir mannvirkjagerð.

Saman byggjum við vistvænni framtíð.



Sigríður Ósk Bjarnadóttir, Ph.D.
Framkvæmdastjóri
umhverfis- og gæðasviðs,
Eignarhaldsfélagið Hornsteinn ehf.

* samanborið við kröfur byggingarreglugerðar

** m.v. útskipti á Anleggsementi fyrir StFA

RANNSÓKN Á TENGINGUM MILLI FORSTEYPTRA STÖPULVEGGJA

Það er kostnaðarsamt að byggja nýjar brýr. Framkvæmdin getur falið í sér miklar umferðartafir og það er allra hagur að hún taki sem skemmstan tíma.

Við nýbyggingu brúa á Íslandi er almennt notast við staðsteyptar lausnir eða staðsteyputækni. Þetta á sérstaklega við um undirstöður og stöpla brúa. Aðferðin er vel þekkt og virkar vel en staðsteypa tekur tíma á sjálfum verkstaðnum með tilheyrandi umferðartöfum og raski [1].

Notkun forsteypra eininga í brúardekk er algeng lausn erlendis en hefur ekki verið algeng í stöplum brúa. Í fyrsta skipti á Íslandi voru notaðir forsteyptir landstöplar í verkefni Vegagerðarinnar við brúna yfir



Mynd 1: Samsetning forsteypts brúarstöpsuls í nýlegri brú yfir Jökulsá á Dal við Hákonarstaði.



Vegagerðin

greiðir þér leið til framtíðar

Jökulsá á Dal við Hákonarstaði sem byggð var árið 2019 [1]. Smíði annars brúarstöplum er sýnd á mynd 1. Með notkun forsteyputækni er hægt að sjá fram á bæði styttri framkvæmdatíma á verkstað og lægri framkvæmdakostnað [2].

Tengingarnar í forsteyptum brúarstöplum eru annars vegar láréttar tengingar, til dæmis á milli stöpluveggja og undirstöðu, og hins vegar lóðréttar tengingar á milli veggeininganna sjálfra [3]. Í þessari grein verður sjónum beint að lóðréttum tengingum milli forsteyptra stöpluveggja, sem tilheyra undirbyggingu brúar.

Þegar horft er til lóðréttar tenginga á milli forsteyptra stöpluveggja (eða stoðveggja) eru skerkrættar gjarnan ráðandi við hönnun. Tengingarnar flytja lárétta álagið frá jarðveginum sem einingarnar styðja við.

Tegundir tenginga á milli forsteyptra eininga eru af tveimur gerðum. Það eru samsteyputengingar (e. *wet connection*) og þurrar tengingar (e. *dry connection*). Samsteyputengingar byggjast á því að steypert er á milli eininganna eftir að þær eru settar saman á verkstað. Þurrar tengingar eru oftast annað hvort boltaðar eða soðnar saman á verkstað [4].

Tengingin sem notuð var á milli forsteyptu veggeininganna í brúnni yfir Jökulsá á Dal var dæmigerð samsteyputenging, svokölluð **U-lykkjutenging**. Tengingin byggist upp á því að það standa U-lykkjur út úr báðum einingunum og þær skarast þegar einingunum er stillt upp, síðan er kambstáli rennt lóðrétt í gegnum þær og steypert á milli.

Tengingin getur verið seinleg í samsetningu á verkstað ef gæðaeftirliti með staðsetningu U-lykkjanna er

ábótavant í einingaframleiðslu, þ.e. ef U-járnin eru í sama plani og/eða lás milli eininga er aflagaður.

Hönnun og smíði prófstykkja

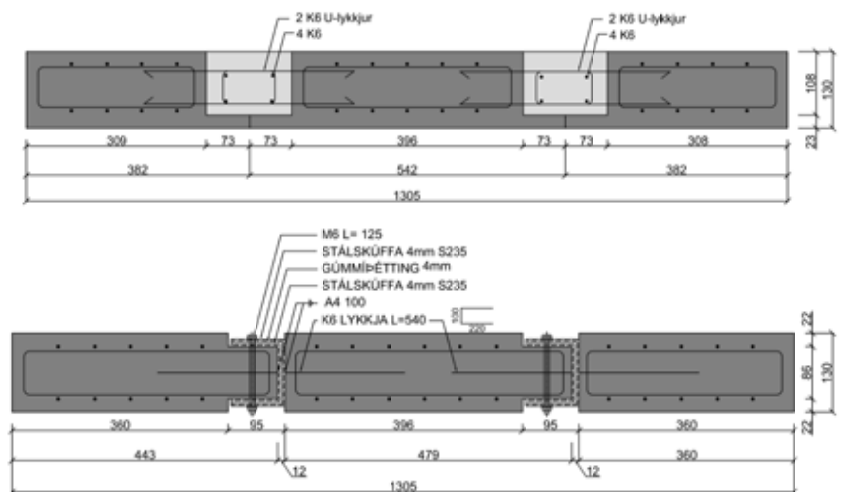
Það sem haft var til hliðsjónar við hönnun nýrrar tengingar var að bæði tengingin væri auðveld í smíði og einföld í samsetningu á verkstað, umfram það sem hlýst við notkun U-lykkjutengingar.

Tengingin var hönnuð að erlendri fyrirmynd [5]. Tengingin byggir á því að einingarnar passi saman með nót öðrum megin og tappa á móti (e. male-female connection). Stálskúffur eru á endum tappans og nótarinnar og þær sem þær koma saman er gúmmíþétting höfð á milli þeirra. Á skúffurnar eru soðin steypustyrktarjárn sem ganga

inn í steypuna og tengja þær þannig við eininguna. Hér eftir verður nýja tengingin kölluð **skúffutenging**.

Rannsóknin fólst í því að smíða tvö prófstykki, eitt fyrir hvora tengingu. U-lykkjutengingin sem var prófuð var sköluð útgáfa af tengingunni sem Vegagerðin notaði á milli stöplueininga í nýlegri brú yfir Jökulsá á Dal. Mynd 2 sýnir teikningar af báðum prófstykkjum.

Mynd 3 sýnir prófstykkin fullsmíðuð. Prófstykkin voru höfð í 37,5% skala. Þannig varð þykkt beggja prófstykkjanna 131 mm og hæðin 230 mm. Öll járn voru K6 bendistál þar sem bilið milli þeirra var um 56 mm. Steypuhulan var 20 mm. Prófstykkin voru smíðuð og



Mynd 2: Teikningar af prófstykkjunum. Efri mynd sýnir U-lykkjuteninguna á meðan sú neðri sýnir skúffuteninguna.



Mynd 3: Fullsmíðuð prófstykki.

KEF KEFLAVÍKUR
FLUGVÖLLUR

Saman í átt að nýjum hæðum

Starfsemi Keflavíkurflugvallar heldur áfram að þróast og styrkjast. Kraftmikið samstarf flugvallarsamfélagsins skapar einstaka upplifun fyrir gesti okkar og stendur vörð um umhverfið.



Við erum stöðugt að þróa Keflavíkurflugvöll til að bæta upplifun gesta okkar og skapa sterkari tengsl við þau sem fara um völlinn. Með því að sameina gæði, þjónustu og sjálfbærni vinnum við að því að gera Keflavíkurflugvöll að áfangastað sem skarar fram úr í alþjóðlegu samhengi.

Markmið okkar er að byggja áfram á árangri, styrkja samstarf og tryggja að hvert ferðalag gesta okkar sé upplifun frá upphafi til enda. Við hlökkum til að sjá ykkur á Keflavíkurflugvelli árið 2025.

→ keflavikurflugvollur.is

prófuð í byggingarannsóknarstofu og málmsmíðastofu Háskólans í Reykjavík, af höfundum verkefnisins. Sjálf steypuvinnan fór fram á rannsóknarstofu BM-Vallár, sem er staðsett við Breiðhöfða 3 í Reykjavík.

Eins og fram hefur komið þurfa veggir sem þessir aðallega að taka við skeráraun þar sem jafnt jarðvegsálag á stöðvegg veldur sjaldan mikilli vægisáraun. Þess vegna var markmiðið að prófa bitana í sem hreinustu skeri og forðast vægisáraun. Mynd 4 sýnir uppsetningu tilrauna. Bitinn sat á fjórum undirstöðum. Punktálag var sett á miðjuna og dreift jafnt yfir á bitann með þykkum stálplötum. Til að forðast það að endar bitans lyftust upp voru settar klemmur til að halda þeim niðri.



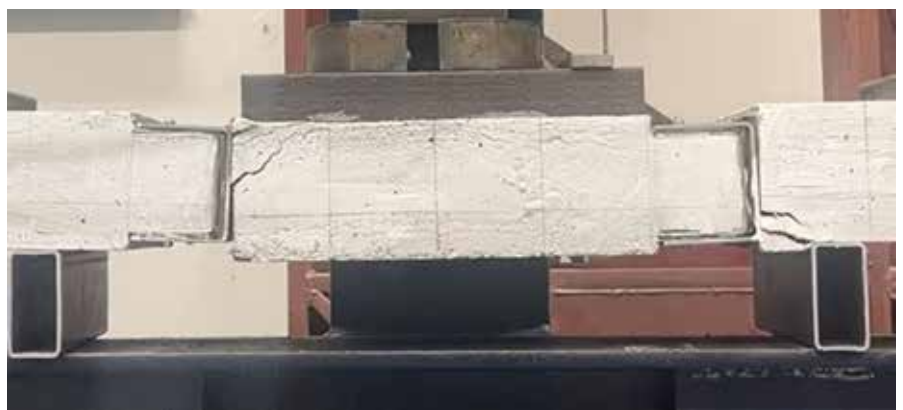
Mynd 4: Uppsetning tilrauna við Háskólann í Reykjavík.

Tilraunir

Mynd 5 sýnir prófstykkin í lok tilrauna. Sprungurnar sem mynduðust við prófun í U-lykkjutengingunni lágu eftir skilunum þar sem forsteypan og samsteypan mætast í prófstykkinu. Þessi sprungumyndun var jöfn í báðum tengingum prófstykkisins. Sprungurnar stækkuðu jafnt og þétt á meðan álagið var aukið þar til kambstálin í samskeytunum slitnuðu.

Í skúffutengingunni byrjuðu sprungur að myndast út frá bakhlið skúffunnar sem er til vinstri þegar horft er framan á prófstykkið, sjá neðri ljósmynd á mynd 5.

Þessar sprungur voru alveg efst í bitanum en fljótlega fór einnig að myndast sprunga út frá miðju skúffunnar sem gengu inn að miðju bitans. Einnig mynduðust sprungur neðarlega í bitanum út frá bakhlið skúffunnar hinum megin í tengingunni. Þar varð mikil færsla við samskeyti steypunnar og skúffunnar þannig að soðin járn aftan á skúffunni slitnuðu.



Mynd 5: Prófstykkin við lok tilrauna.

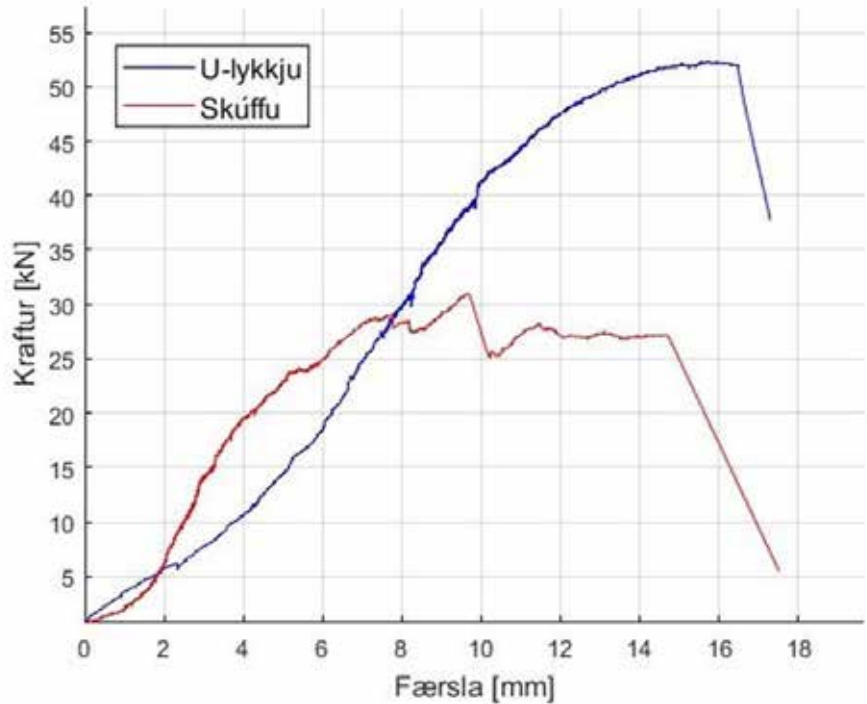
Niðurstöður tilrauna

Mynd 6 sýnir kraft sem fall af færslu fyrir bæði prófstykkinn. Á myndinni má sjá að U-lykkjutengingin hefur meiri styrk en skúffutengingin. Bæði prófstykki missa styrk við svipaða færslu eða u.þ.b. 16 mm. Í byrjun tilrauna eða upp að um það bil 1,7 mm bendir grafið til þess að prófstykkið með U-lykkjutengingu sé stífara en prófstykkið með skúffutengingu. Það sem skýrir þessa hegðun er að gúmmíþétting skúffutengingarinnar er að leggjast saman í byrjun tilraunar. Þegar gúmmíþéttingin hefur lagst saman er prófstykkið með skúffutengingu bæði með meiri stífni og styrk upp að um 5 mm færslu. Eftir það fer stífni þess aftur minnkandi en það heldur þó meiri styrk en prófstykkið með U-lykkjutengingum upp að um 7,5 mm færslu. Eftir það hefur U-lykkjutengingin meiri styrk og stífni allt fram að 16,5 mm færslu þegar kraftur mældist 52 kN (heildarkraftur 104 kN á bitann sem deilist á tvær tengingar prófstykkisins). Á þeim tímapunkti slitnaði kambstál U-lykkjutengingarinnar.

Skúffuprófstykkið hélt hins vegar jöfnum styrk fram að um 14,5 mm færslu með mældan kraft um 30 kN. Nánari upplýsingar um niðurstöður má finna í lokaritgerð fyrsta höfundar [6].

Samantekt

U-lykkjutengingin hefur meiri styrk en skúffutengingin þegar tengingarnar eru prófaðar í, sem næst, hreinu skeri. Skúffutengingin lofar góðu og það er hægt að ætla að hún gæti leyst U-lykkjutengingar af við vissar aðstæður. Það þurfa þó að fara fram frekari tilraunir. Áhugavert væri að skoða hvort hægt væri að gera breytingar á tengingu stálskúffanna við steypuna sem myndi auka styrk tengingarinnar og gera hana sambærilegri hefðbundnu



Mynd 6: Kraftur sem fall af færslu fyrir bæði prófstykkinn.

U-lykkjutengingunni. Það væri hægt að gera með því að sjóða fleiri járn í hvora skúffu og þar með auka járnaflatarmálið.

Rannsóknin var styrkt af Rannsóknasjóði Vegagerðarinnar (styrknr. 1800-1037) og BM Vallá hf.

Höfundar

Ester María Eiríksdóttir, B.Sc.,
byggingarteknifræðingur hjá
Stoð verkfræðistofu

Jóhann Albert Harðarson, M.Sc., aðjúnt
við byggingarteknifræðideild Háskólans í
Reykjavík

Helgi S. Ólafsson, M.Sc.,
byggingarverkfræðingur á hönnunardeild
Vegagerðarinnar

Sigríður Ósk Bjarnadóttir, Ph.D.,
Framkvæmdastjóri umhverfis- og gæðasviðs,
Eignarhaldsfélagið Hornsteinn ehf.

Ólafur Sveinn Haraldsson, Ph.D.,
forstöðumaður rannsóknadeildar
Vegagerðarinnar

Heimildir

- [1] Franz Sigurjónsson, „Samanburður á tengingu staðsteyptra og forsteyptra stoðveggjar við staðsteyptra undirstöðu“, Meistararitgerð, Byggingarverkfræði, Háskóli Íslands, Reykjavík, Ísland, 2023.
- [2] Breki Þórðarson, „Forsteyptra brúareiningar: Brú yfir Laxá í kjós“, Lokaverkefni, Byggingarteknifræði, Háskólinn í Reykjavík, Reykjavík, Ísland, 2024.
- [3] R. Martins, R. D. Carmo, H. Costa, og E. Julio, „A review on precast structural concrete walls and connections“, *Adv. Struct. Eng.*, árg. 26, tbl. 14, bls. 2600–2620, okt. 2023, doi:10.1177/13694332231191073.
- [4] H. R. Sanghvi og M. A. Dhankot, „Analysis of precast shear wall connection – State of the art review“, *Int. J. Res. Eng. Technol.*, árg. 4, tbl. 2, bls. 767–770, feb. 2015, doi:10.15623/ijret.2015.0402106.
- [5] R. Vaghei, F. Hejazi, H. Taheri, M. S. Jaafar, og F. N. A. A. Aziz, „Development of a new connection for precast concrete walls subjected to cyclic loading“, *Earthquake Engineering and Engineering Vibration*, árg. 16, tbl. 1, bls. 97–117, jan. 2017, doi:10.1007/s11803-017-0371-3.
- [6] Ester María Eiríksdóttir, „Skoðun á teningum milli forsteyptra stöpualeininga“, Lokaverkefni, Byggingarteknifræði, Háskólinn í Reykjavík, Reykjavík, Ísland, 2025.

STEINSTEYPUVERÐLAUNIN 2024

Sjóböðin Geosea á Húsavík hlutu Steinsteypuverðlaunin 2024 og þau voru afhent við hátíðlega athöfn á Steinsteypudeginum föstudaginn 2. febrúar 2024 á Grand hótél.

Geosea sækir innblástur sinn í jarðfræði svæðisins en falleg lagskipting í sjávarhömrum Skarfahillu endurspeglast í áferð steyptra veggja baðstaðarins. Við val á mannvirki er horft til þess að saman fari frumleg og vönduð notkun á steinsteypu í manngerðu umhverfi og þykir aðilum verks hafa tekist vel til í þessu efni við hönnun og framkvæmd Geosea.

Um hönnun sáú Basalt arkitektar og VERKÍS hf., framkvæmd var í höndum Trésmiðjunnar Rein og steinsteypa kom frá Steinsteypi. Eigandi eru Sjóböð ehf.



STEINSTEYPIR

STEYPA - JARÐVINNA - KJARNABORANIR - MÚRBROT

Haukamýri 3 640 Húsavík s: 464 2515 steinsteypir@steinsteypir.is steinsteypir.is



STEYPUSTÖÐ SKAGAFJARÐAR

VIÐ LEIDUM ÞIG Í ÁTT AD BETRA SAMFÉLAGI

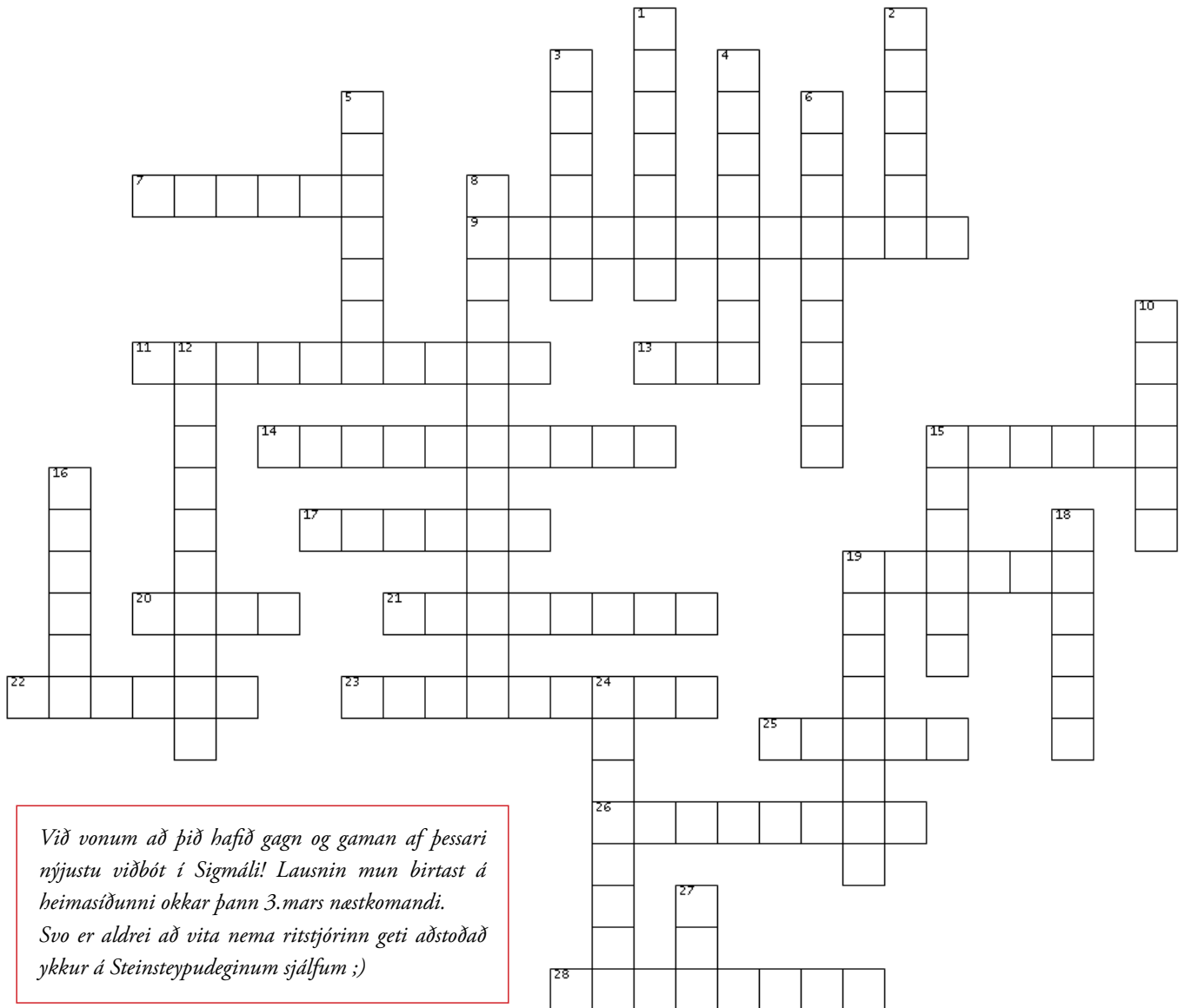
VSÓ RÁÐGJÖF

VSÓ Ráðgjöf er alhliða ráðgjafar- og verkfræði-fyrirtæki sem leggur áherslu á trausta og faglega þjónustu. Með ráðgjöf á sviði umhverfismála, skipulags og mannvirkjagerðar stuðlum við jafnframt að kolefnishlutleysi og sjálfbærnu samfélagi.

vso.is



STEINSTEYPUKROSSGÁTAN 2025



Við vonum að þið hafið gagn og gaman af þessari nýjustu viðbót í Sigmáli! Lausnin mun birtast á heimasíðunni okkar þann 3.mars næstkomandi. Svo er aldrei að vita nema ritstjórnin geti aðstoðað ykkur á Steinsteypudeginum sjálfum ;)

LÁRÉTT

7. Fín korn, notuð sem fylliefni í steypu
9. Stálstangir eða net sem styrkir steypu gegn togi
11. Raka- og yfirborðsmeðferð sem tryggir eðlilega hörðnun
13. Gróf korn, stærri en sandur, einnig notuð sem fylliefni
14. Mælir hversu stór fylliefnin (sandur/möl) eru í blöndunni
15. Tæki til að mæla þjálmi ferskrar steinsteypu
17. Flatar steinsteypuþlötur, lagðar á göngustíga eða pall
19. Almenn byggingarefni gert úr sementi, vatni og fylliefnum
20. Virkjar efnahvarfið í sementi og gerir blönduna fljóttandi
21. Fíngert efni úr bruna, bætt í steypu til að bæta eiginleika
22. Ferlið að sameina vatn, sement og fylliefni í steypu
23. Sandur og mól af mismunandi stærðum og gerðum
25. Sterkt plastefni, oft notað sem hlífðarhúð eða lím á steypu
26. Efnahvarf sementsefju við vatn sem lætur steypuna harðna
28. Sérvirk efni til að auka þjálmi og vinnanleika steinsteypu

LÓÐRÉTT

1. Stundum bætt í steypu til að draga úr sprungum og auka styrk
2. Yfirborðsmeðferð á steypu til að finjafna og fegra
3. Festa/bolti sem styrkir tengingu milli steypu og annars efnis
4. Tæki til að blanda sementi, sandi, mól og vatni
5. Ferlið þar sem steypan nær styrk sínum með tímanum
6. Almenn heiti yfir efni sem límur saman fylliefni (t.d. sement)
8. Hlutfallið milli spennu og formbreytinga á fjaðursviði
10. Mælikvarði á vinnanleika steinsteypu
12. Hlutföll hráefna í steypu (sement, fylliefni og vatn)
15. Límið í steinsteypu
16. Fínkorna efni til að jafna eða loka minniháttar ójöfnur
18. Efni sem blandað er í steypu til að bæta tiltekna eiginleika hennar
19. Hæfileiki efna til að loða vel saman og mynda sterkt efni
24. Hæfni steypu til að standast endurtekið frost og þýðu
27. Form sem steypu er helt í, áður en hún harðnar

STERKARI Í SJÁLFBÆRNI 2024

Við erum stolt að hafa hlotið hvatningarverðlaun Creditinfo fyrir framúrskarandi árangur í sjálfbærni.



STEYPUSTÖÐIN
STERKARI LAUSNIR

Sjálfbærni er eitt af gildum Steypustöðvarinnar og það er hvetjandi að það sé tekið eftir því að aðgerðir okkar séu að skila árangri.

Við höfum lagt mikla vinnu í sjálfbærari lausnir í allri okkar starfsemi þar sem við tökum tillit til allra þriggja stöða sjálfbærrar þróunar. Þannig byggjum við sterkari framtíð fyrir komandi kynslóðir.

STEINSTEYPUÐAGURINN 2024



Steinsteypudagurinn 2024 var haldinn 2. febrúar að Grand hótél í Reykjavík. Fjölmenni mætti, um 120 manns og voru fjölbreytt erindi í boði fyrir gesti og gangandi.

NET ZERO CONCRETE WITH CARBON CAPTURED CEMENT



Our vision is clear: Concrete with a net zero footprint. To reach this we cast our eyes on the cement production, after all, the cement binder represents more than 90 % of the emissions of a normal concrete.

The cement industry has for decades put its efforts into two main pillars for reducing emissions, which is replacing fossil fuels like coal, and blending the cement clinker with supplementary cementitious materials (SCM). Both these measures give reduced footprint for the cement product, but they can never take it to zero. That is why the industry needs carbon capture to achieve the vision. This vision will give the first glimpse of reality in just

a few months when the world's first full scale carbon capture facility will start operating at the cement plant in Brevik, Norway.

The Brevik CCS project, at the cement plant of Heidelberg Materials, is now on the final stage before startup, but it has taken many years. The first ideas were on the table back in 2005. At this time CCS was mainly a topic for the fossil energy production sector. In Norway, there were high profile plans for a CCS facility on a planned natural gas-powered energy plant. But the cost went out of control, and it ended up with not being built. Then, the Government turned the focus towards the industry sector.

In 2013 the Brevik plant started its testing program. Four different technologies were selected to get knowledge on performance on real flue gas. Carbon capture is not a specific technology, it can be done in various ways. The four technologies were liquid amine, solid amine, membrane and calcium looping.

After extensive testing it was quite clear that the liquid amine technology worked with stable capture over time, while the others did not show the same level of maturity. For Heidelberg Materials the choice was made to move on with the project to build a capture facility based on the liquid amine technology.



In 2020 the construction of the carbon capture plant in Brevik began. It had received funding through the Longship program, a political push to enable the whole value chain for carbon capture and storage. Besides the capturing plant in Brevik, Longship

also supported the transportation and the storage part. Northern Light, a consortium consisting of Equinor, Shell and Total, won the assignment for the transportation and storage.

So, this is how the carbon will now

take its way in this value chain: When cement clinker is produced, flue gas is taken into the capture facility. The flue gas is cooled down and goes into an absorber, a hundred-meter-tall tower where the flue gas meets the liquid amine. From the bottom, the amine – now rich on CO_2 – goes through a heat exchange to a desorber. Here it is heated up and boils off the CO_2 . The CO_2 is then compressed and cooled and reaches a liquid state. From here it is transferred to temporary storage tanks.

Next step is collecting the liquid CO_2 with ships, which takes the CO_2 to a receiving terminal on the west coast of Norway. From here it is held in temporary storage tanks before pumped in a 110 km pipeline out to the North Sea and then 2.6 km down into the ground, where it will be permanently stored in a saline aquifer



Rannsóknar- stofa

www.efla.is



- Steinsteypa, múr og fylliefni
- Eftirlit, prófanir og vottun efnisgæða
- Úttektir og vottun steypustöðva
- Umhverfis- og efnamælingar
- Jarðefnarannsóknir
- Greining á myglu og sýnataka

geological formation.

If commissioning of the carbon capture facility goes as planned the first CO₂ will be injected in the well during summer. With CO₂ captured from the cement production there will be a significant change in the footprint of the material.

Why hasn't CCS been implemented at larger scale already? The answer is obvious: The cost. Today it is cheaper to emit CO₂ into the atmosphere than capture it. However, the cost for emitting CO₂ will be higher and higher. The market must be prepared to pay more for cement, either because the production must pay more for emission rights, or to pay for CCS to avoid emissions.

When we in Heidelberg Materials in a



few months will deliver CCS-cement, we also see the need for other ways of reaching the market. It will not work to just raise the price for just the customers for one cement plant which has CCS. That is why Heidelberg

Materials introduced “mass balanced products”. This means that portions of the production will be sold with a higher climate compensation than others. The plant still needs to provide “grey” cement to the market, but

STEYPUSTÖÐ AKUREYRAR EHF
Sjafnarnes 2-4 603 Akureyri s: 460-7500

those who will pay a premium will get a product with maximized reduction.

To enable this a Carbon Bank has been developed. All captured and stored CO₂ is verified and added to the bank. When a CCS-product is sold, a specified volume of CO₂ is withdrawn from the carbon bank and coupled with the product. With blockchain-technology this saving can be transferred to a concrete producer and then further to the end user as a certificate of proof.

This ensures that captured CO₂ can only be used and certified once. And with the blockchain, the end-user can get proof from every data point; from capture to transport and storage.

EPDs are the environmental documentation standard which the

market asks for. When implementing CCS as a measure to reduce emissions, the standards do not always follow. Mass balance is not yet approved by EPD, so the EPD for the CCS-product from the Brevik plant will show the footprint of the product based on the average model.

For the Standard FA cement this is calculated to be 328 kg CO₂ per ton of cement. In addition, the EPD will give information on the process steps which gives the end result of 34 kg – delivered in Norway. This product is called evoZero and enables concrete with a net zero footprint for its life cycle.

EvoZero is the first cement product in the market with a close to zero footprint, at least based on ordinary Portland cement. Suddenly, the future

wasn't so far away!

With the use of evoZero, concrete and concrete based products can cut its climate footprint with up to 90 %. In many constructions concrete may represent 50 % of the total climate footprint, so the potential is huge.

And you can do something about it now.



Vette Houg, framkvæmdastjóri
Heidelberg Cement Norge








TRAUSTUR SAMSTARFSADILI

Í MANNVIRKJAGERÐ

Steinefni frá Björgun eru framúrskarandi fyrir mannvirkjagerð og henta jafnt í steinsteypu, malbik og vegagerð. Meirihluti steinefnanna eru CE-merkt og hafa vottaða umhverfisfirlýsingu (EPD) sem hentar vel fyrir byggingar í umhverfisvottun.

Á nýju athafnasvæði í Álfsnesvík býður Björgun upp á sérhæfða hafnarþjónustu fyrir fyrirtæki sem leita hagkvæmra flutningslausna. Öflug dæluskip fyrirtækisins leysa einnig fjölbreytt verkefni á sviði hafnaryþkunar og uppdælingar hráefna úr sjó.

Fáðu nánari upplýsingar um vörur og þjónustuframboð Björgunar á bjorgun.is

 bjorgun.is
  bjorgun@bjorgun.is
  563 5600

LÍFSFERILSGREININGAR OG KOLEFNISPOR STEYPU Í BYGGINGUM

Steypa er eitt mest notað byggingarefni í heiminum. Framleiðsla hennar fylgir umtalsverð kolefnislosun, fyrst og fremst vegna orkufrekra ferla við sementsframleiðslu. Þar á meðal er brennsla klinkers, sem er einn stærsti losunarvaldurinn. Samkvæmt Fasteignaskrá HMS er steypa eitt aðalbyggingarefni í yfir 70% bygginga á Íslandi.

Mikilvægt er að draga úr kolefnislosun í mannvirkjagerð og þá sér í lagi steypu. Til þess eru ýmsar leiðir. Ein aðferðin er að reikna heildarkolefnislosun mannvirkja á líftíma þeirra til að sjá hvar og hvernig hægt er að draga úr losuninni.

Þann 1. september 2025 mun þurfa að skila inn lífsferilsgreiningu (e. LCA)

til HMS fyrir öll ný mannvirki í 2. og 3. umfangsflokki. Um lykilverkfæri er að ræða sem styður alla virðiskeeðjuna við að greina og draga úr losun gróðurhúsalofttegundum.

Hvað er lífsferilsgreining?

Lífsferilsgreining er stöðluð aðferðafræði sem metur heildstæð umhverfisáhrif af vöru eða þjónustu yfir allan líftímann, allt frá hráefnisöflun til úrgangsméðhöndlunar með 50 ára viðmiðunartíma. Lífsferilsgreiningar skila tölulegum niðurstöðum m.a. fyrir kolefnisspor.

Lífsferilsgreiningum er skipt í nokkra lykilfasa. Í hverjum fasa eru ýmsir þættir mældir og skráðir sem umhverfisáhrif á mismunandi lífsferli byggingarinnar.

Eftirfarandi fasar eru teknir með í íslensku lífsferilsgreiningunni:

•**A1-A3:** Þessir fasar fela í sér mat á umhverfisáhrifum sem tengjast vinnslu hráefnis, flutning á efnunum til verksmiðju og framleiðslu byggingarvara.

•**A4 – A5:** Allir flutningar byggingarvara á verkstað eru metnir í A4, og í A5 byggingarframkvæmdir sjálf. Þá er orkunotkun, á meðan byggingu stendur, og úrgangsstjórnun á staðnum skoðuð.

•**B4:** Skráir endurnýjun á byggingarefnum. Þá er verið að meta hvaða áhrif það hefur að skipta út efnunum sem endast ekki allan líftíma byggingarinnar.

HMS stuðlar að vistvænni mannvirkjagerð

LÍFSFERILSGREININGAR

1. september 2025

Greiningar leggja grunn að upplýstum ákvörðunum



Húsnæðis- og
mannvirkjastofnun

Kynntu þér
málið hér







Mynd 1: af vefsíðu HMS; <https://hms.is/lifsferilsgreining/>

•**B6:** Orkunotkun í rekstri byggingarinnar er mæld, þar sem metin eru áhrifin af hitun, kælingu, lýsingu og öðrum kerfum sem þarf til að halda byggingunni virkri.

•**C:** Metur umhverfisáhrifin sem fylgja lokaskeiði lífsferils byggingar. Hér er horft til þess hvernig best er að draga úr orku- og efnahörf við niðurrif og hvernig hægt er að lágmarka losun í flutningum, hámarka endurvinnslu og tryggja ábyrga förgun úrgangs sem ekki er hægt að endurvinnna.

•**D:** Er skráður aðskilinn frá öðrum niðurstöðum lífsferilsgreiningarinnar. Hann metur umhverfisávinning eða umhverfisbyrðar sem hægt er að rekja til byggingarinnar.

Tölulegar niðurstöður lífsferilsgreininga (kg CO₂-ígilda á m² á ári) gera aðilum kleift að taka upplýstar ákvarðanir strax í hönnunarferli og draga úr neikvæðum áhrifum.

Af hverju skiptir þetta máli?

Samkvæmt Vegvísi að vistvænni mannvirkjagerð 2030 má rekja um

58% kolefnislosunar nýbygginga til byggingarefna og framkvæmda, þar af kemur 45% frá byggingarefnum (A1-A3).

Steypa sem er stór hluti byggingarefna, vegur þungt í kolefnisspori byggingarefna í hefðbundnum byggingum. Því eru framfarir á þessu sviði mikilvæg skref í átt að sjálfbærum byggingariðnaði.

Rannsóknir og aðferðir sem miða að því að draga úr kolefnisspori steypu eru til umfjöllunar í aðgerð 1.6 Þróun á loftslagsvænni steypu, í Vegvísi að vistvænni mannvirkjagerð 2030.

Dæmi um verkefni sem hefur verið unnið að:

- Nýir íslenskir sementsíaukar.
- Hámarkun steinefna til að lækka kolefnisspor venjulegrar og vistvænni steypu.
- ALSiment sementslaust steinlím.
- Steypa með allt að helmingi minna sementi.
- Notkun íblöndunarefna eins og fluguösku og kísilryks.

Innleiðing lífsferilsgreininga á Íslandi

Krafan tekur gildi 1. september 2025. Aðlögunartíminn fram að september er nýttur til kynningar og fræðslu, með áherslu á að aðilar í byggingariðnaði öðlist reynslu og þekkingu áður en krafa um gerð lífsferilsgreininga tekur gildi. Markmiðið er að styðja sem best við hagaðila í innleiðingu lífsferilsgreininga.

Tímalínu innleiðingar sést á mynd 2.

Á vefsíðu HMS:

hms.is/lifsferilsgreining

er hægt að nálgast helstu upplýsingar varðandi lífsferilsgreiningar. Þar er að finna leiðbeiningar, ítarleg gögn, spurt og svarað og íslensk meðaltalsgildi ásamt sjálfri LCA skilagáttinni.



Mynd 2: Tímalína innleiðingar lífsferilsgreininga

Markmiðið með aðlögunartímabilinu fram til 1. september 2025 er að styðja við markaðinn og tryggja skilning og færni. Vonandi munu sem flestir æfa sig og hefja ferlið við gerð lífsferilsgreininga áður en krafan um skil tekur gildi.

Með markvissri notkun steypu með lægra kolefnisspori, endurnýtingu byggingarefna og þróun betri framleiðslutækni er hægt að minnka kolefnisspor íslenskra bygginga verulega.

Það er því grundvallaratriði að við getum sýnt fram á mælanlegan árangur, og þar gegnir lífsferilsgreining lykilhlutverki. Til að draga úr kolefnislosun þurfum við skýra sýn – að vita hvar við stöndum og hvert við stefnum. Lífsferilsgreining er því mikilvægt verkfæri í þeirri vegferð.

Með innleiðingu lífsferilsgreininga í skrefum, ásamt öflugum stuðningi við hönnuði, framleiðendur og aðra hagaðila, leggjum við grunn að sjálfbærari framtíð í byggingariðnaði landsins.

Við stöndum á tímamótum í sjálfbærri mannvirkjagerð. Með nýjum reglum um lífsferilsgreiningar er Ísland að taka stórt skref í átt að aukinni sjálfbærni í byggingariðnaði. Þessi breyting er í takt við þróun á hinum Norðurlöndunum og styður við markmið Íslands í loftslagsmálum. Samvinna allra hagaðila í virðiskeðjunni er lykilinn að árangri – frá hönnuðum og framleiðendum til eigenda og framkvæmdaraðila. Með samstilltu átaki getum við tryggt að byggingariðnaðurinn á Íslandi verði ekki aðeins samkeppnishæfur heldur einnig fyrirmynd annarra landa í sjálfbærri mannvirkjagerð.



*Elín Þórólfsdóttir,
teymisstjóri starfsumhverfis
mannvirkjagerðar hjá HMS*



*Ágúst Pálsson,
fyrrum sérfræðingur hjá HMS*

Saman stuðlum við að sjálfbæru samfélagi

Mannvit hefur nú sameinast COWI, alþjóðlegu ráðgjafarfyritæki á sviði verkfræði, hönnunar og arkitektúrs. Við erum með átta starfsstöðvar víðsvegar um landið, auk starfsemi í yfir 35 löndum og telur samstarfsfólk okkar um 8.000 sérfræðinga.

Markmið okkar eru skýr: Við, ásamt viðskiptavinum okkar, stuðlum að sjálfbærum heimi og sköpum lausnir í sameiningu sem bæta lífsgæði fólks og komandi kynslóða.

Nánar á www.cowi.is



JAPPA ALFARVOTTEN
2022 - 2025



COWI

BÆTT VISTVÆNI STEINSTEYPU MEÐ MINNA SEMENTI

Steinsteypuiðnaðurinn mengar verulega. Mengunin stafar aðallega frá kolefnislosun við myndun sements. Á jörðinni er í dag áætlað að um 7–8% af manngerðu CO₂ sem losað er í andrúmsloftið komi frá sementsgerð. [1]

Í ljósi umhverfisáhrifa af framleiðslu sements var opnað fyrir í byggingarreglugerð að minnka lágmarks bindiefna innihald í steypu frá 300 í 200 kg/m³. Markmið með þessu verkefni er að kanna áhrif þess á endingu steinsteypu að draga úr sementsmagni og nota mismunandi íauka til þess að veða upp sements minnkunina. Verkefnið hlaut styrk frá Aski Mannvirkjasjóði árin 2021 og 2022. Hér verður gerð grein fyrir niðurstöðum með Hekluvikur sem íauka.

Kröfurnar sem gerðar eru í byggingarreglugerð til frostpols fyrir C25/30 steypu án saltáhrifa eru að flögnun sé minni en 2 kg/m² eftir 56 umferðir.

Alls var unnið með þrjár steypublöndur.

Viðmiðunarblandan (90-10) var með 270 kg/m³ af sementi og 30 kg/m³ af kísilryki. Síðan var ein blanda með 210 kg/m³ af sementi, 30 kg/m³ af kísilryki og 60 kg/m³ af Hekluvirki (70-10-20) og að lokum ein blanda með 150 kg/m³ af sementi, 30 kg/m³ af kísilryki og 120 kg/m³ af Hekluvikri (50-10-40). V/b talan var 0,53.

Upplýsingar um loftkerfið í steypublöndunum eru tilgreindar í töflu 1. Loftkerfið í steypublöndunum er þokkalegt m.t.t. frostpols. Yfirborð loftbóla er lægra en mælt er með.

Blanda	90-10	70-10-20	50-10-40
Loft í ferskri steypu (krafa > 5 %)	8,6	6,5	5,7
Talið loft í harðnaðri steypu, %	6,9	7,7	7,3
Fjarlægðarstuðull, mm (viðmið <0,20)	0,17	0,16	0,20
Yfirborð loftbóla, mm ⁻¹ (viðmið >25)	20	16	16

Tafla 1: Loftkerfi í steypublöndum.

Blanda	2 daga	28 daga	90 daga
90-10	23,0	39,7	43,6
70-10-20	17,6	33,9	40,2
50-10-40	11,3	26,8	38,5

Tafla 2: Þrýstistyrkur 2, 28 og 90 daga prófsýna.

Sýni	90-10	70-10-20	50-10-40
28 umferðir	0,341	1,086	4,639
56 umferðir	0,375	1,270	

Tafla 3: Frostflögnun fyrir sýni sem hörðnuðu í 28 daga flögnun, kg/m².

Sýni	90-10	70-10-20	50-10-40
28 umferðir	0,233	0,360	1,071
56 umferðir	0,308	0,738	1,793

Tafla 4: Frostflögnun fyrir sýni sem hörðnuðu í 90 daga flögnun, kg/m².

Þrýstistyrkur var ákvarðaður eftir 2, 28 og 90 daga og niðurstöður gefnar í töflu 2. Styrkleikaþróunin er mismunandi milli blandanna. Þeim mun meira af Hekluvikri og minna af sementi, þeim mun lægri er 2 daga styrkurinn. Hins vegar þegar 90 daga aldri er náð eru allar blöndurnar með svipaðan styrk eða um 40 MPa.

Frostpol steypublöndanna var prófað samkvæmt staðlinum SS137244, eftir 28 daga hörðnun (stöðluð prófun) og svo eftir hörðnun í 90 daga. Niðurstöður úr flögnunarprófunum eru gefnar í töflu 3 fyrir sýni sem hörðnuðu í 28 daga og í töflu 4 fyrir sýni sem hörðnuðu í 90 daga.

Steypurnar koma mis vel út úr frostpolsprófunum. Frostpol blandna 70-10-20 og 50-10-40 eykst verulega við að harðna í 90 daga í stað 28 daga, sér í lagi eykst frostpolið hjá

blöndu 50-10-40. Þannig að fyrir blöndu 50-10-40 er frostpolið innan marka fyrir C25/30 steypu skv. byggingarreglugerð.

Helstu niðurstöður eru að unnt er að útbúa frostpólna steypublöndur með 150 kg af sementi og 150 kg af bindiefni/m³ af steypu, með 30 kg af kísilryki og 120 kg af Hekluvikri sé miðað við niðurstöður úr prófunum á 90 daga gömlum sýnum.

Áhrif á kolefnislosun

Í þessu verkefni var grunnblandan með 270 kg/m³ af sementi og 30 kg/m³ af kísilryki. Kísilryk hefur ekkert kolefnisspor. Öll losun á CO₂ sem myndast við framleiðslu á kísiljárn, þar sem kísilryk myndast sem úrgangsefni, reiknast á kísiljárníð. Kolefnislosun sem á sér stað við vinnslu og akstur á Hekluvikri til áfangastaðar og svo mölun er ekki

þekkt höfundu þessarar skýrslu og það er ekki hlutverk verkefnisins að kanna það.

Miðað við byggingarreglugerð er kolefnisspor steypu með 270 kg af sementi/m³ um 232 kg CO₂ í m³ af steypu. Með því að minnka sementið niður í 210 kg per m³ af steypu verður kolefnissporið um 180 kg CO₂ í m³ af steypu og með því að minnka sementsmagnið niður í 150 kg í m³ af steypu verður kolefnissporið um 155 kg CO₂ í m³ af steypu.

Samkvæmt vef Hagstofunnar var innflutningur á sementi á árunum 2017 til 2019 um 187.056 tonn á ári. 187.056 tonn losa um 160.860 tonn af CO₂. Þessi losun færir ekki á Ísland, heldur á landið þar sem sementið er framleitt. Engu að síður er þetta há tala í samanburði við að iðnaður og

efnanotkun á Íslandi árið 2021 losaði um 2 milljónir tonna [2]. Innflutt sement væri með um 8% af losun frá íslenskum iðnaði og efnanotkun ef losunin yrði skráð á Ísland.

Ef öll steypa sem framleidd er á Íslandi væri með 270 kg sement per m³ myndi það samsvara um 700.000 m³ af steypu. Hins vegar ef öll steypa væri með 150 kg af sementi per m³ og um 700.000 m³ af steypu framleidd á ári þyrfti að flytja inn aðeins um 105 þúsund tonn af sementi í stað um 187 þúsund tonna. Þannig mætti draga úr kolefnislosun um 70 þúsund tonn af CO₂ per ár eða sem svara til um 3,5 % af heildarlosun iðnaðar og efnanotkun á árinu 2021.

Heimildir:

[1] <https://www.weforum.org/stories/2024/09/cement-production-sustainable-concrete-co2-emissions/>

[2] <https://loftslagsrad.is/losun-islands-hver-er-stadan/>



Gísli Guðmundsson
Tæknisetur ehf
gisli@taeknisetur.is



ERLENT SAMSTARF

Steinsteypufélag Íslands er virkur þátttakandi í erlendu samstarfi og er það gert til að fylgjast með nýjungum og koma rödd okkar á framfæri.

Samstarf þetta er með þríþættu móti:

Þátttaka í norrænu samstarfi í gegn um samtök norrænna steinsteypufélaga, NCF og í norrænu vísindastarfi, RCNCF. Í apríl 2024 hittust formenn og framkvæmdastjórar félaganna í Osló. Borge J. Wigum þáverandi formaður og Þorbjörg Hólmgeirsdóttir, framkvæmdastjóri sóttu fundi NCF og RCNCF með norrænum kollegum sínum. Nýr fulltrúi Íslands í norræna RCNCF vísindastarfinu, Dórótea Höeg Sigurðardóttir, sótti einnig fund vísindanefndarinnar.

Sjá nánar um NCF á:
<https://nordicconcrete.net/>



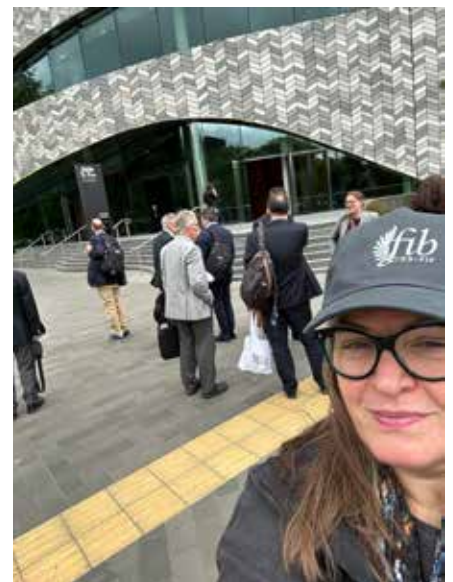
Þátttaka í ECSN sem er net evrópskra steinsteypufélaga. Félagið stendur árlega fyrir reglubundnum veffundum þar sem fjallað er um ýmislegt það sem efst er á baugi hverju sinni. Að undanförunu hefur mikil áhersla verið á sjálfbærni tengdri steinsteypu, enda mikilvægt umræðuefni nú um stundir.

Sjá nánar um ECSN á:
<https://ecsn.net/>



Aðild að fib (The International Federation for Structural Concrete), en það er alþjóðlegt tengslanet á ýmsum sviðum sem tengjast steinsteypu á einn eða annan veg.

Nánar má lesa um fib hér:
<https://fib-international.org/>



Í nóvember 2024 sótti framkvæmdastjóri félagsins aðalfund og fund tækninefndar fib og kynnti þar Steinsteypufélagið og Ísland, auk þess að sækja ráðstefnu fib í Christchurch á Nýja Sjálandi. Íslandi var sýndur mikill áhugi af þeim sem fundina og ráðstefnuna sóttu. Myndirnar hér að ofan eru allar frá ráðstefnunni og tala sínu máli.

MIKIL STEYPA KOMIN UNDIR GRÆNA TORFU



Við hófum byggingarferlið með timburhúsi í huga og enduðum á steiptum bunker.

Hvert sem komið var, var mér sagt að það þurfi allavega nokkra steypuveggi til að styrkja bygginguna sem ég var með í huga, enda á sérlega vindasömum stað, og snjóþungum.

Hallvarður Aspelund arkitekt, sem teiknaði húsið skv. hugmyndum eiganda, benti líka á að fyrst ég vilji fingert hús með stórum hornluggum í suðurátt og hornin létt, þá yrði það mjög erfitt með timburpóstum: Þeir þyrftu að vera allt að fjórum sinnum þykkari til að halda þunga torfþakinu uppi. Húsið í heild sinni yrði klossalegra.

Á endanum var ákveðið að útveggir yrðu steiptir. Nema húsið, eða húsinn, samanstanda eiginlega nær eingöngu af útveggjum og nokkrum berandi veggjum milli húsa. Að steypa í kringum þaðherbergið var reyndar mín eigin tillaga, taldi flísar ofan á spónaplötur eins og að breiða smjör á smjörlíki. Þá voru fáir veggir eftir, mjög fáir, eiginlega nær engir.

Vestfirskir Verktakar fóru með verkið og verkstjórinn, Garðar Sigurgeirsson, ákvað að hefja vinnu á göflunum. Vegna suðurlugga sem ná upp í mæninn eru bara hálfir gaflar í suðurátt. Á tímabili spurði fólk hvar húsið eiginlega yrði, það náði ekki að tengja saman það sem komið var af göflunum, ætli þetta verði ekki einhvers konar Stonehenge?

Ég verð að viðurkenna að steiptu gaflarnir sem stóðu við fyrstu sýn samhengislaust á túninu ollu mér áhyggjum. Var þetta virkilega húsið sem ég sá svo greinilega fyrir mér og hafði gert síðan ég heimsótti fyrst nánasta aðstandanda minn skv. Þjóðskrá, Þórð Tómasson í Skógum.

Hann byggði upp bæ samsettan af einhverjum þrem mismunandi burstabæjum og milli húsa myndaðist þá þetta plan þar sem ég stóð sumarið 1987 og hugsaði mér mér að hér þyfti að vera glerþak yfir. Ekki mátti nefna slíkt við Þórð sjálfsagt en Hallvarður Aspelund arkitekt, sem eiginlega hafði vísað verkefninu frá sér þegar hann heyrði orðið burstabær, kveikti á þerunni þegar hann sá skissur og skildi að þetta átti að verða bara að formi til burstabær, en ella fullkomlega nútímabygging.

Hallvarður lét reyndar einhvern tímann þau orð falla að ég muni verða feginn að búa í sterkbyggðu húsi:



„Þú munt varla heyra storminn sem geysir um húsið á öllum tímum og ekkert brak.“

Og jú, oft hef ég þurft að éta hattinn minn og hugsað til Hallvarðs, lifandi feginn að búa í sterkbyggðu húsi.

Þegar snjóflóð féll á Flateyri í janúar 2020, fyrir fimm árum, heyrðum við ekki neitt, ekki í snjóflóðinu, eðlilega enda Flateyri utar í firðinum, en heldur ekki í óveðrinu, enda húsið algjörlega á kafi og með sterka steypuveggi í norðurátt, sem er ríkjandi vindátt að vetri til. Svo mikið um steypa veggi.

Þá vönduðust málin. Einn fallegan veðurdag spyr arkitektinn sem hafði þurft að venjast að húsráðandinn taldi sig vita allt betur:

„Hvernig varst eiginlega búinn að hugsa þakloftun?!“

Nú, ég sagði bara pass, enda með nokkuð skýra skoðun á útliti, með áhuga á gullinsniði, en kann ekkert í burðarþoli og einmitt, ekkert í þakloftun.

„Nú, þú getur ekki þakloftað frá göflunum, enda viltu ekki þakskegg, vegna þess að það mundi eyðileggja burstabæjarútlitið. Það getur sjálfsagt ekki komið loft inn þar sem húsin liggja saman og á þeim fáu metrum sem snúa út á við viltu heldur ekki þakskegg og svo þarf líka að huga að því að leiða vatnið frá. En það er til mjög einföld lausn fyrir þetta og pottþétt: Við bara steypum þakið.“

– Nei, það gengur ekki sagði ég.

Arkitektinn útskýrir fyrir mér vandlega að fyrst hægt sé að steypa lóðrétt og lárétt sé sjálfsagt líka hægt að steypa skáhallt.

„Ef þú átt pening, getur þú steyppt bylgjuform eða kúlu.“





En nei, nei. Þetta nei var ekki tæknifræðilegt nei, það var sálfræðilegt nei. Við byrjuðum á timburhúsi, skilurðu, og nú stendur til að steypa meira að segja þakið. Þetta verður ófyrstíganlegur þröskuldur. Ég sá fyrir mér að útskýra þetta fyrir konunni minni. Eða öllu heldur: Ég sá mig einmitt ekki gera það.

„En þetta mun á endanum allt hverfa undir græna torfu. Þú sérð hvort sem er ekkert af þessari steypu þegar torfið er komið á, það verður allt iðilgrænt.“

Svo var þakið steyppt.

Á sama tíma var hús í byggingu í Króknum á Ísafirði, hreinræktað timburhús. Einn daginn nálgadist ég kaffistofuna í vinnunni og heyrði hávært kaffistofusamtal, alla leið út á ganginn.

„Þetta hús í Króknum það fjukur við fyrsta vindkast ... en húsið hans Péturs það er byggt fyrir kjarnorkuárás, það er alvöru bunker.“

Þjóðarspejillinn í sínu hreinasta formi.

Húsið var sannarlega ljótast á þessu tímabili, eins og ljóti andarunginn. En um leið og utanálggjandi einangrun og svo timburklæðning úr lerki var komin á skánaði það mjög, og þegar torfurnar iðilgrænu voru komnar á var ég orðinn sáttur. Inni er loftið klætt með hvíttuðu steypumótunartimbri, nokkuð gróft timbur, en veggir og gaflarnir eru sandspatslaðir og hvítmálaðir flestir.

Lengsta rafmagnsleysi sem ég hef upplifað í þessu húsi var í aftakaveðri í lok desember 2012, samtals 70 klukkustundir. Þá voru ekki komnar innihurðir og því töluvert hitatap út í glerburstina. Samt var hitafallið ekki nema sex gráður á þeim tæplega þrem



sólarhringum, sem er vel þolanlegt. Steypan er mikill massi og heldur hitanum langt fram á haustið og svo aftur um leið og sólin kemur fyrir alvöru yfir fjallið að vori til og nær inn fyrir suðurgluggana.

Ferðamenn sem sem stoppa við veginn og taka myndir af burstabæ í íslenskum firði vita ekkert um þennan massa og við látum þá eiga sinn draum um dæmigert hús í dæmigerðum firði, þó það þyrfti að setja upp skilti fyrir þá: *“It’s only a fake”*.

En fyrir vikið mjög gott að búa í.



Peter Weiss
Forstöðumaður Háskólaseturs Vestfjarða
og eigandi hússins

Myndir: *Anna-Maria Saller (fullbúið)*
Peter Weiss (á byggingarstigi)

Á Selabóli í Önundarfirði er sérstakt hús sem byggðist á árunum 2010-2011. Hönnuðir hússins eru: Hallvarður Aspelund arkitekt, Gísli Gunnlaugsson byggingartæknifræðingur og Sveinn D K Lyngmo byggingartæknifræðingur; allir hjá Tækniþjónustu Vestfjarða ehf.

Byggingarfyrirtækið Vestfirskir Verktakar og verkstjóri Garðar Sigurgeirsson.



BERGLIND
vistvænni steypa



UMHVERFISVERÐLAUN
ATVINNULÍFSINS

FELLUR VEL AÐ UMHVERFINU

ÁRIÐ 2024

Við spörðum **3.930 TONN CO₂****
með Berglindi sem
samsvarar útblæstri frá



3.450
FÓLKSBIÐUM
á ári

Við höldum áfram
AÐ STARFA MEÐ VIÐSKIPTAVINUM
að lausnum sem hafa
JÁKVÆÐARI UMHVERFISÁHRIF

» ÁRIÐ 2025



Við vorum valin
UMHVERFISFYRIRTÆKI
ÁRSINS



Leiðarljós í starfsemi BM Vallár eru vistvænni lausnir fyrir mannvirkjagerð sem hafa skilað framúrskarandi árangri fyrir viðskiptavinum okkar og umhverfið. Á árinu 2024 var BM Vallá valið **umhverfisfyrirtæki ársins** af Samtökum atvinnulífsins og erum við stolt af þeirri viðurkenningu.

Við leggjum áherslu á að draga úr sementsnotkun og nota vistvænna sement. Með **Berglindi, vistvænni steypu**, sem hefur allt að 45% minna kolefnisspor* en hefðbundin

steypa, höfum við náð að draga úr útblæstri koltvísyrings sem nemur **3.930 tonn CO₂**** á árinu. Það jafngildir útblæstri frá 3.450 fólksbíðum á ári sem ganga fyrir jarðefnaeldsneyti.

Byggjum vistvænni framtíð með Berglindi frá BM Vallá.

*Samanborið við steypu samkvæmt kröfu byggingarreglugerðar.
**Samanborið við útskipti á Anleggsementi fyrir Standard FA.