



Brúin á Fnjóská

Fyrsta brúin úr járnbentri steinsteypu á Íslandi

Fljótlega eftir að járnbent steinsteypa var fundin upp á seinni hluta 19. aldar fóru verkfræðingar að nýta sér steypuna í brýr, virkjanir og fleiri mannvirki. Fyrsta steinsteypuhúsið á Íslandi reis af grunni Sveinatungu í Borgarfirði 1895 en steypa var fyrst notuð í brúargerð þegar byggð var ójárnbundin steinboga-brú í Reykjavík 1899. Fyrsta brúin úr járnbentri steinsteypu á Íslandi var hins vegar á Fnjóská í Þingeyjarsýslu sem byggð var 1908.

Upphaflega hafði verið ráðgert að brúin á Fnjóská skyldi vera úr járni en Jón Þorláksson landsverkfræðingur lagði til að byggð yrði steinsteipt brú “...

steinsteypubrýr gætu orðið tiltölulega ódýrar, ef innlend kunnátta til þess að byggja þær væri fyrir hendi; sú kunnátta fæst væntanlega ekki með öðru móti en því, að útlendingum sé fyrst gefinn kostur á að byggja hér fleiri eða færri brýr, og læri innlendir menn listina af þeim.” Og það voru Danir sem byggðu brúna en Íslendingar m.a. Jón Þorláksson fylgdust með og voru fljótir að tileinka sé vinnubrögðin.

Fnjóskárbrú markaði tímamót því auk þess að vera fyrsta járnbenta steypubrúin var hún lengsta steinsteypuboga-brú á Norðurlöndum og var það um langt skeið. Menn undruðust hversu þunn hún var og sumum var ekki rótt þegar þeir fóru yfir hana í fyrsta sinn. Og svo sem ekki að ástæðulausu því verkfræðingarnir áttu á þessum árum í vandræðum vegna þess að burðarþolsformúlurnar fyrir steypu voru ennþá ónákvæmar. Brýr sigu t.d. oft meira en gert var ráð fyrir. Umferðin á Fnjóskárbrúna varð einnig miklu meiri en reiknað var með og kom fyrir á seinni árum að þungir bílar fóru niður úr brúargólfinu.

Um Fnjóskárbrúna var í mörg ár eina bílfæra leiðin til norðausturhluta landsins og var hún í þjóðbraut fram til 1968 þegar byggð var ný tvíbreið brú nokkru neðar í ánni. Hún var þó notuð allt til ársins 1993 þegar þriðja brúin kom á ána. Þá var hún gerð upp og komið í upprunalegt horf eins og hægt var.

Í kjölfar Fnjóskárbrúar voru byggðar fjöldi annarra brúa úr járnbentri steinsteypu. Allar af Íslendingum og á mun hagstæðara verði en Fnjóskárbrúin.

Byggt á „Brýr að baki“ eftir Svein Þórðarson sem var gefin út af VFÍ.

EE



Fnjóskárbrúin álagsprófuð



Steypuvinna. Lengst til vinstri er maður með hjólbörur að keyra eftir trillubraut sem var aðeins um 35 cm breið. Engin handrið voru til öryggis.

Fundir Steinsteypufélagsins á árinu 2008

Steinsteypudagurinn 2008

Steinsteypudaginn 2008 sem haldinn var 22. febrúar var með nokkru öðru sniði en undanfarin ár því dagskráin var mun fjölbreyttari og höfðað til fleiri. Dagskránni var einnig skipt niður í þemu þannig að auðveldara væri fyrir fólk að sækja afmarkaða hluta dagsins. Þetta virðist hafa hrifið því metaðsókn var á ráðstefnuna um 160 manns.

Fyrsta þema dagsins var um "steypufræði og rannsóknir" og það næsta "hönnun" Eftir hádegi var þemað "framkvæmdir og arkitektúr"

Það var mál manna að Steinsteypudagurinn hefði verið vel heppnaður að þessu sinni og að verið væri að þróa hann í rétta átt. Í tengslum við daginn var fyrirtækjum boðið upp á að vera með auglýsingabása fyrir framan salinn og báðu það 3 fyrirtæki að þessu sinni.

Grunnnámskeið í steypufræðum.

Vorfundur félagsins 2008 var grunnnámskeið í steypufræðum. Því var beint að önnum köfnum steypuá hugumönnum og því var efninu þjappað fyrir hádegi. Karsten Iversen, Guðni Jónsson, Kai Westphal og Einar Einarsson sáu um fræðsluna. Námskeiðið var haldið á NMÍ og var vel sótt eins og allir atburðir félagsins á þessu starfsári. Milli 40 og 50 manns mættu.

Ábyrgð og gallar í byggingariðnaði

Á fundi Steinsteypufélagsins um ábyrgð og galla í byggingariðnaði sem haldinn var 23. október kom margt athyglisvert fram. Fyrirlesararnir voru skemmtilegir og bjuggu greinilega að mikilli þekkingu og hinir fjölmörgu gestir höfðu sig mikið í frammi. Áhugaverður og skemmtilegur fundur.



Staða byggingariðnaðarins á Íslandi. – Er ljós í myrkrinu?

Góð aðsókn, milli sextíu og sjötíu manns voru á fundi Steinsteypufélagsins um stöðuna á byggingamarkaðnum þann 4. desember. Össur Skarphéðinsson steypumálaráðherra flutti inngangserindið og fór á kostum. Hann blés til sóknar og taldi að menn ættu ekki að vera yfir svartsýnir.

Þrátt fyrir að verið sé að skera niður fjárlög um 50 milljarða sé meiningin að setja inn töluverðar upphæðir í fjarfestingar þar sem lögð er áhersla á mannaflsfrekar framkvæmdir. Þó að ljóst sé að byggingariðnaðurinn fari ver út úr þeim samdrætti sem framundan er en aðrar greinar. Mikil umræða skapaðist í kjölfar erindis Össurar og greinilegt að byggingamönnum er mikið niðri fyrir og vildu koma því á framfæri við ráðherrann.

Aðrir fyrirlesarar sem komu í kjölfar Steypumálaráðherrans komu fram með ýmis sjónarmið um stöðuna.

Nánari upplýsingar um fundi Steinsteypufélagsins má finna á vefnum steinsteypufelag.is

EE



Suðurlandsskjálfti vekur athygli Dana

Danskir tæknimenn eru hrifnir af því að engin hús skyldu hrynja eða menn deyja í jarðskjálftanum sem gekk yfir Suðurland 29. maí. Tine B. Larsen vísindamaður í sveiflufræði við Danmarks og Grønlands Geologiske - (Geus), telur ekki jarðskjálftann einstakan en vill frekar nota það orð um það hvernig Íslendingar tryggðu sig gegn honum.

»Maður verður að taka ofan hattinn fyrir byggingum Íslendinga. Orkan sem var leyst úr læðingi við skjálftann var meiri heldur en kjarnorkusprengrinn sem féll á Hiroshima. Við höfum séð fullt af tilfellum þar sem svipaður skjálfti veldur því að þúsundir manna deyja og heilu bæirnir lagðir í rúst vegna þess að byggingarnar hafa ekki staðist skjálftann. « segir Tine B. Larsen.

Hún telur að íslensk hús séu traustlega byggð næstum eins og neðanjarðarbyrgi og að þau séu hönnuð þannig að þau bæði þoli fyrsta kröftuga skjálftann en geti einnig sveiflast á eftir í langan tíma.

EE

<http://ling.dk/artikel/88635>

Valkostur sem vert er að skoða

BORG býður:

Steinsteypu úr
kraftsementi frá
Sementsverksmiðjunni.

Steinsteypu framleidda
samkvæmt ÍST EN 206-1
steinsteypustaðlinum.

Steinsteypu framleidda
undir eftirliti sérfræð-
inga frá Mannvit ehf.

Allar tegundir stein-
steypu auk sandlögunar,
flotsteypu og sjálfút-
leggjandi steypu.

Persónulega og
snögga þjónustu.



BORG

GÆÐI • ENDING • ÁREIÐANLEIKI

Sími: 414 7777

Íslenskt sement í 50 ár!

Sagt er að athafnamanninum og skáldinu Einari Benediktssyni hafi tekist að selja norðurljósin á sínum tíma, hvað svo sem satt er í því. En það er bæði satt og rétt að hann kom fram með fyrstu hugmyndir að Búrfellsvirkjun og hann var fyrstur manna að hreyfa við hugmyndum um framleiðslu sements á Íslandi. Báðar þessar hugmyndir Einars urðu að veruleika og sement frá Sementsverksmiðjunni á Akranesi var einmitt notað að hluta til við byggingu Búrfellsvirkjunar á sínum tíma.

Sement frá Sementsverksmiðjunni á Akranesi hefur verið notað við allar virkjanir landsins.

Það var árið 1921 sem Einar Ben hóf máls á því þjóðþrifamáli að framleiða sement á Íslandi. Á síðari hluta 19. aldar hófst innflutningur á sementi, í smáum stíl reyndar. Eftir því sem steinsteypa sannaði sig sem varanlegt byggingarefni varð sífellt meiri eftirspurn eftir sementi og árið 1930 nam innflutningurinn 30.000 tonnum.

Verkfræðingafélag Íslands hóf fljótlega eftir stofnun þess árið 1912 að kynna kosti sements auk þess sem félagið sá um eftirlit með sementinu sem flutt var hingað til lands. Í tímariti félagsins var hvatt til þess að hafin yrði sements-

framleiðsla hér á landi. Helsti hvatamaðurinn var Jón Þorláksson byggingarfræðingur, borgarstjóri og ráðherra. Það var síðan árið 1935 að Alþingi samþykkti þingsályktunartillögu Bergs Jónssonar og Bjarna Ásgeirssonar um að ríkið legði til 10.000 krónur til rannsóknna á möguleikum þess að hefja hér sementsframleiðslu.

Nýr kafli í atvinnusögunni

Níu árum síðar lauk Haraldur Ásgeirsson mastersritgerð í efnaverkfræði við University of Illionis í Bandaríkjunum. Í henni benti hann m.a. á möguleika þess að nota rafmagn við sementsframleiðslu á Íslandi. Hann var síðan fenginn til þess að leggja mat á stofn- og rekstrarkostnað íslenskrar sementsverksmiðju og þjóðfélagslegan hagnað af henni. Árið 1947 flutti atvinnu- málaráðherra frumvarp um byggingu sementsverksmiðju. Eftir töluverðar vangaveltur var ákveðið að að reisa hana á Akranesi og nýta hráefni í grenndinni, skeljasand úr Faxaflóa og líparít úr Hvalfirði.

Bygging verksmiðjunnar hófst í ársbyrjun 1956 og þann 14. júní 1958 lagði forseti Íslands, Ásgeir Ásgeirsson hornstein að verksmiðjunni við hátíðlega athöfn þar sem Gylfi Þ. Gíslason iðnaðarráðherra vígði verksmiðjuna

með því að kveikja eld í ofni hennar. Hófst þar með nýr kafli í atvinnusögu þjóðarinnar.

Fyrstu árin framleiddi Sementsverksmiðjan um 100.000 tonn af sementi á ári og fullnægði þar með allri sementsþörf landsmanna. Um miðjan áttunda áratuginn var eftirspurnin slík að keypt var ný sementskvörn og afköst verksmiðjunnar urðu 160.000 tonn á ári.

Íslenskt sement var útflutningsvara á fyrstu árum Sementsverksmiðjunnar.

Bann var sett við innflutningi á sementi þegar verksmiðjan tók til starfa. Við inngöngu okkar í EFTA var banninu aflétt í áföngum á árunum 1971 til 1975. Þrátt fyrir það var ekkert sement flutt til landsins fyrr en aldarfjórðungi síðar.



Gæðamál

Frá upphafi lagði verksmiðjan mikla áherslu á gæði sementsins og framleiddi það fyrst í stað samkvæmt erlendum stöðlum. Upp úr 1970 hófst vinna við gerð íslensks sementsstaðals ÍST 9 sem tekinn var upp hjá verksmiðjunni. Framleitt var samkvæmt honum til ársins 1994, þegar tekinn var upp nýr samevrópskur staðall, EN 197-1. Fjórum árum síðar fékk gæðakerfi verksmiðjunnar vottun alþjóðastaðalsins ISO 9002. Íslenska sementið var fyrst íslenskra byggingavara til að fá evrópska samræmingarmerkið CE en það vottar að framleiðslan stenst kröfur evrópska sementsstaðalsins.

Á árunum 1978 til 1980 var, fyrir tilstuðlan Steinsteypunefndar, farið að bæta líparíti og járnblendiryki (svo kölluðum possolönnum) í sementið til að auka gæði þess og gera það umhverfisvænt. Víða erlendis, t.d. í Danmörku, er þessum efnum bætt í steypuna en hér er gengið skrefinu lengra og efnin sett í sementið.



Sementssala endurspeglar ástandið í efnahagsmálum þjóðarinnar eins og glögglega sést á þessari mynd.

Umhverfismál

Í upphafi var svartolía notuð við ementsframleiðsluna en á áttunda áratugnum hækkaði olíuverð töluvert og því var skipt yfir í kol. Möguleikar á því að framleiða sement með rafmagni í bræðslukerum, líkt og við framleiðslu járnblendis, voru athugaðir, en ekkert varð úr því vegna lækkandi verðs á kolum. Um og uppúr 1990 var farið að brenna úrgangsolíu með kolunum.

Á upphafsárum Sementsverksmiðjunnar voru litlar kröfur gerðar um umhverfismál og mengunarvarnir. Engu að síður tóku stjórnendur verksmiðjunnar þessi mál föstum tókum frá upphafi. Umhverfismál og mengunarvarnir verksmiðjunnar hafa ávallt verið í sífelldri endurskoðun. Árið 1971 var Iðntæknistofnun Íslands falið að gera úttekt á mengunarvörnum verksmiðjunnar og niðurstaðan var mjög jákvæð fyrir Sementsverksmiðjuna og umhverfi hennar.

Árið 1972 gaf heilbrigðis- og tryggingarmálaráðuneytið út tímamótareglugerð um varnir gegn mengun. Sementsverksmiðjan fékk sitt fyrsta starfsleyfi byggt á reglugerðinni árið 1973. Síðan þá hefur verksmiðjan endurnýjað starfsleyfi sitt reglulega, síðast árið 2008.

„Græn orka“

Sementsverksmiðjan hefur í fimmtíu ár kappkostað að starfa í sátt við íbúa Akraness og umhverfið. Notkun á eldsneyti úr flokkuðum úrgangi er liður í þeirri viðleitni að gera Sementsverksmiðjuna umhverfissvænni. Er það í takti við metnaðarfulla umhverfisstefnu fyrirtækisins.

Nýjasta starfsleyfi Sementsverksmiðjunnar felur meðal annars í sér heimild til framleiðsluaukningar. Í starfsleyfinu eru gerðar meiri kröfur en áður um mengunarvarnir og er Sementsverksmiðjunni nú heimilt að nýta „græna orku“, umhverfissvænt eldsneyti, sem viðurkenndir aðilar framleiða úr niðurtættum flokkuðum efnum og flytja

tilbúið til verksmiðjunnar. Þessir umhverfissvænu orkugjafar verða í lokuðu kerfi og draga enn frekar úr mengun.

Arðsemi í hálfa öld

Sementsverksmiðjan á Akranesi hefur frá upphafi skilað þjóðinni miklum arði. Verksmiðjan var nær eingöngu reist fyrir lánsfé sem er löngu uppgreitt. Hún hefur framleitt rúmlega 5,5 milljónir tonna af sementi og sparaði þjóðinni þann gjaldeyri sem annars hefði verið varið til innflutnings á sementi. Að jafnaði hafa starfað um 120 til 130 manns hjá Sementsverksmiðjunni og álíka fjöldi manna hefur atvinnu af margvíslegri þjónustu við verksmiðjuna.

Í tilefni af fimmtíu ára afmæli Sementsverksmiðjunnar var saga hennar gefin út af Verkfræðingafélagi Íslands og er bókin sú fimmta í ritröð félagsins. Dr. Guðmundur Guðmundsson, fyrrverandi framkvæmdastjóri verksmiðjunnar, skráði sögu hennar.

Traustur verktaki

Nútíma byggingar

Það má stundum ætla út frá umræðunni að aðeins gömul hús séu merkileg. Helst 19. aldar eða eldri. En fyrir marga eru nútíma byggingarnar, sem byggðar eru eftir 1900 jafnvel meira spennandi en þær gömlu. Þær eru að sjálfsögðu misjafnar að gæðum en þó er augljóst af þeim að húsagerðarmennirnir hafa lært af fortíðinni. Sumar þessarar bygginga eru orðnar einkennistákn fyrir borgir, lönd og jafnvel heimsálfur og draga til sín mikið af ferðamönnum. Ekki skemmir að flestar þeirra eru úr steypu. Sérfræðingar á vegum blaðsins The Telegraph hafa tekið saman nokkur af þessum húsum.



Empire State 1931. Byggt í Art Deco stíl og er eitt aftáknum New York og Manhattan. Var auk þess hæsta bygging heims í nokkra áratugi.

http://en.wikipedia.org/wiki/Empire_State_Building



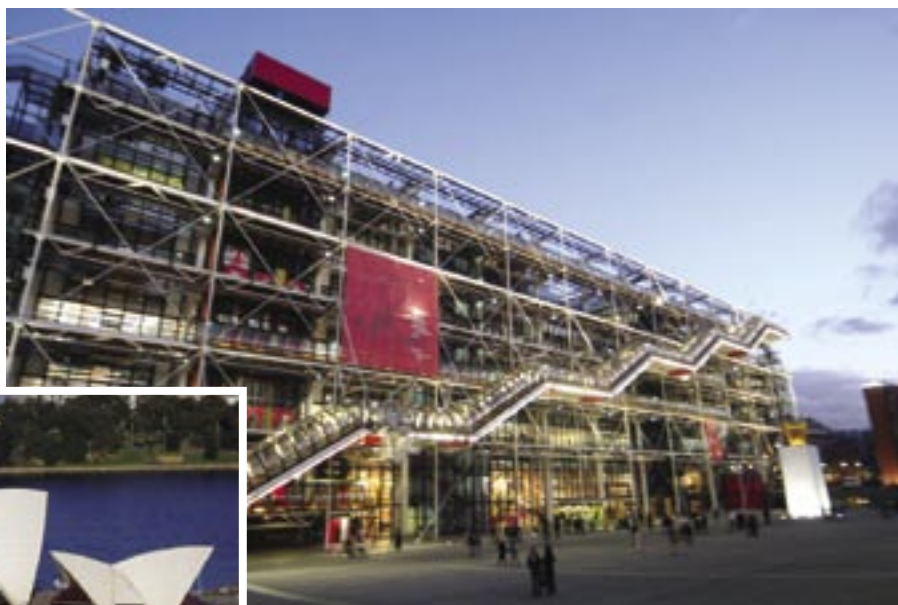
Óperuhúsið í Sydney 1973, Jörn Utzon. Tákn fyrir Sydney og Ástralíu þótt það hafi ekki verið fullbyggt fyrr en 1973.

Gyðinga safnið í Berlín 2001, Daniel Libeskind. „Að búa til steyputónlist“ Þegar byggingu hennar lauk en áður en búið var að setja upp sýningu var fólk farið að bíða í röð eftir að komast inn.



Guggenheim safnið í Bilbao 1997. Hannað af Frank Gehry „Byggingin er stjarna í sjálfu sér og sýning út af fyrir sig, Hún hefur breytt sýn heimsins á Bilbao og á það hvernig Bilbao litur á sjálfa sig“ <http://blogs.usyd.edu.au/bizart/Guggenheim%20Bilbao%202.jpg>

Pompidou centre í París 1977, Richard Rogers og Renzo Piano. „Gerðu þeir sér grein fyrir því þegar þeir byrjuðu verkið að þeir voru að skrifa nýja síðu í húsagerðarsögunni.“ Hún gerði borgina í einu vettfangi nútímalega. Sex milljónir manna skoða húsið árlega.

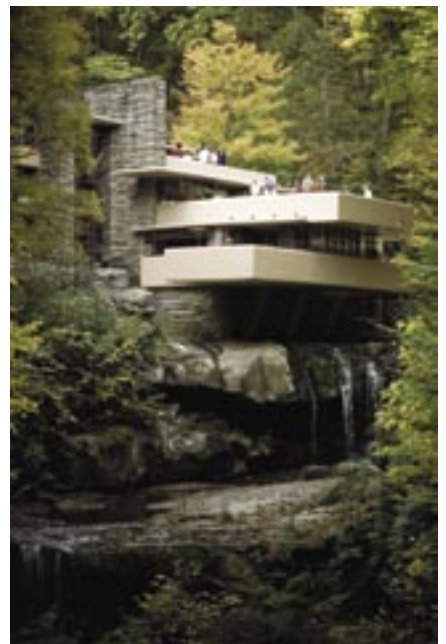




Eden Project í Cornwall í Bretlandi, 2001, Nicholas Grimshaw. Brothætt paradís. Stærsta gróðurhús í heimi með plöntur víðs vegar að. http://en.wikipedia.org/wiki/The_Eden_Project



No 4 Casa Mila, Barcelona 1912, Gaudi „Einstök, oft yfirþyrmandi og sérvískuleg“ Ferðamenn flykkjast til að sjá hana og aðrar byggingar Gaudís. http://en.wikipedia.org/wiki/Casa_Mil%C3%A0



Fallingwater, 1937, Frank Lloyd Wright Frank Lloyd Wright er helsti ameríski arkitekt síðustu hundrad ára og Fallingwater er hans frægasta verk <http://en.wikipedia.org/wiki/Fallingwater>



Phaeno Science centre í Wolfsburg, 2005, Zaha Hadid „Veggirnir verða gólf og gólfir veggir.“ Framúrstefnulegt mannvirki frá stjörnuarkitekt. <http://www.nytimes.com/2005/11/28/arts/design/28hadi.html?ex=1290834000&en=5eb8caad23f043c6&ei=5088&partner=rssnyt&emc=rss>



Swiss Re building (30 St Mary Axe), 2004, Norman Foster. Skýjakljúfur í London en bygging hans er tákni fyrir nýja bylgju háhýsa í London. http://en.wikipedia.org/wiki/30_St_Mary_Axe



Notre Dame du Haut (kapellan í Ronchamps) 1954, Le Corbusier. Skúlptúr úr steypu. Eitt af athyglisverðustu verkum þessa umdeilda arkitekts sem sumir kölluðu arkitekt 20. aldarinnar. http://en.wikipedia.org/wiki/Notre_Dame_du_Haut.

Steinsteypunefnd

Yfirlit

Steinsteypunefnd var stofnuð árið 1965 að danskri fyrirmynd. Markmið Nefndarinnar var að vinna að því að hindra grotnun í steinsteypu en alvarlegar alkaliskemmdir höfðu komið fram í steinsteypu í Danmörku og þar áður í Bandaríkjunum. Rannsóknir við Rb höfðu sýnt að möguleiki væri á slíkum skemmdum á Íslandi.

Aðilar að Steinsteypunefnd voru: Reykjavíkurborg (borgarverkfræðingur), Vegagerðin, Landsvirkjun, Vita- og Hafnamálastofnun, Sementsverksmiðja Ríkisins og Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins. Eftir að í ljós kom árið 1975 að alkaliskemmdir væru vandamál á Íslandi, einkum í Reykjavík, gerðust steypu- og steypuefnaframléiðendur í Reykjavík (B.M. Vallá, Steypustöðin og Björgun) þátttakendur sem einn aðili. Steinsteypunefnd hefur frá upphafi verið ein helsta stoð steinsteypurannsókna við Rb, nú NMÍ. Í upphafi snérist rannsóknirnar mikið um alkalivirkni og alkaliskemmdir í steypu. Á seinni árum hefur rannsóknasviðið breikkað og spannar nú öll svið sem lúta að framförum í steypugerð og aukinni hagkvæmni og endingu steyptra mannvirkja.

Árangur rannsókna sem Steinsteypunefnd hefur kostað er afar góður og má þar nefna m.a.: alkaliskemmdir eru ekki lengur vandamál, nýting kísilryks hefur stórlega bætt gæði sements og steyptra mannvirkja, notkun silanefna er áhrifarík aðferð og einföld til að hindra grotnunarskemmdir í útveggjum húsa, viðhaldsaðferðir hafa batnað, gæðaeftirlit stórlega aukist og svo má lengi telja.

Aðilar Steinsteypunefndar hafa frá upphafi kostað starfsemi Nefndarinnar. Núverandi aðilar eru: Reykjavíkurborg- framkvæmdasvið, Vegagerðin, Landsvirkjun, Sementsverksmiðjan,

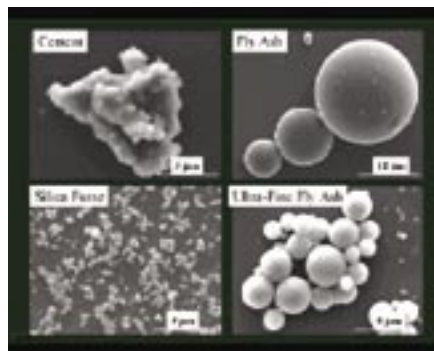
Siglingamálastofnun, Nýsköpunarmiðstöð Íslands og sem einn aðili B.M. Vallá, Mest og Björgun. Rannsóknaverkefni og kostnaðarrámmi er ákveðinn fyrir eitt ár í senn og er kostnaður nú rúmlega 7400 þkr.

Eins og að framan er getið hefur rannsóknasvið Nefndarinnar víkkað frá því sem var í upphafi. Meðal nýrra verkefna má t.d. nefna skrið- og fjaðureiginleika harðnaðrar steinsteypu með mismunandi fylliefnum, þróun og nýting sjálfútleggjandi steinsteypu, þróun vistvænnar steinsteypu, rakeiginleikar steinsteypu m.t.t. lagningar parkets og dúka á gólf.

Yfirlit yfir rannsóknaverkefni og útgáfu sem tengist verkefnum Nefndarinnar hefur mátt finna á vefsíðu Rb, nú NMÍ. Nú hefur hins vegar verið þróaður sjálfstæður vefur fyrir Steinsteypunefnd þar sem öll verkefni Nefndarinnar eru sýnd og útgáfa þeim tengd. Vefurinn verður opnaður formlega á Steinsteypudegi sem Steinsteypufélag Íslands heldur í febrúar n.k.

Reykjavík, janúar 2009

*Hákon Ólafsson,
fyrirverandi forstjóri Rb*



Starfshópar Steinsteypufélagsins

Innan Steinsteypufélagsins eru starfandi starfshópar sem vinna að framfaraverkefnum í steypuiðnaðinum.



Steyptir vegir

Steinsteypufélagið hefur sett á fót starfshóp til að meta möguleikana á að steypa vegi. Hópurinn er undir stjórn Guðmundar Guðmundssonar stjórnarmanns sem býr yfir mikilli þekkingu og reynslu á þessu sviði.

Leitað var til Vegagerðarinnar sem ákvað að styrkja hagkvæmnisútreikninga á steypu slitlagi og bera það saman við malbik. Það er Ásbjörn Jóhannesson á NMÍ sem sér um reikningana en hefur sér til leiðsagnar Guðmund og Sigurstein Hjartarson frá Vegagerðinni. Ákveðið var að fara af stað með þetta verkefni vegna þess að kostnaðarhlutföllin milli steypu og malbiks höfðu breyst verulega frá því þetta var athugað síðast. Malbik hefur hækkað verulega í verði samanborið við steypu. Þetta verkefni er langt komið og niðurstöðu að vænta fyrir vor.

Eiginleikar blautrar steypu

Annar starfshópur Steinsteypufélagsins hefur að markmiði að kanna áhrif mismunandi vibratora á eiginleika steypunnar en einnig að meta hve blaut steypa megir. Steinsteypunefnd hefur ákveðið að taka þetta verkefni upp á verkefnalista sinn og BM Vallá og Steypustöðin styrkja það.

Leiðbeiningar við EN 206

nýjasti starfshópurinn mun vinna upp leiðbeiningar við steypustaðalinn EN 206.

EE



R. STEINSTEYPUFÉLAG

Sameinaðir kraftar

Uppsöfnuð þekking og ómetanleg reynsla

VERKÍS er nýtt ráðgjafarfyrirtæki á sviði verkfræði. **VERKÍS** verður til við sameiningu fjögurra öflugra verkfræðistofa sem hafa verið leiðandi í virkjun orku ásamt mannvirkjagerð á Íslandi. Þessi fyrirtæki eru

VST-Rafteikning, Fjarhitun, Fjölhönnun og RT-Rafagnatækni. Hjá **VERKÍS** starfa um 350 starfsmenn sem búa yfir ómetanlegri reynslu og uppsafnaðri þekkingu. **VERKÍS** nýtur sameinaðra krafta í verki.



Nýja Ísland og byggingariðnaðurinn

Á Íslandi er nú allt tekið til endurskoðunar. Þótt margir óttist að tortryggnin sem ríki valdi stöðnun og hindri framfarir getur endurskoðun gamalla gilda verið af hinu góða. Framleiðni byggingariðnaðarins á Íslandi er mjög mikil og byggingarkostnaður lægri en í nágrannalöndum okkar auk þess sem steypuframleiðsla Íslendinga er háþrúð. Samt er ástæða til að skoða hvort eitt-hvað megi gera enn betur. Á margt hefur verið bent.

Sveiflur og upplýsingar

Eitt alvarlegasta vandamál iðnaðarins eru sveiflurnar. Eitt árið er metframleiðsla en hið næsta leþja menn dauðann úr skel.

Á fundi Steinsteypufélagsins um stöðuna á byggingamarkaðnum í desember vakti athygli að ekki liggja fyrir óyggjandi upplýsingar um þörfina fyrir húsnæði. Nefndar voru mismunandi tölur um fullbúnar íbúðir á lager. Þær lægstu svo lágar að þær duga í venjulegu árferði aðeins til að anna nokkurra mánaða eftirspurn eftir nýju húsnæði. Til að byggingaraðilar séu ekki að fálma í myrkri er nauðsynlegt að öruggar upplýsingar séu ávallt til reiðu. Svo er annað mál hvort verktakarnir taki mark á þeim.



Múrverk er atvinnuskapandi og notar að mestu íslensk hráefni.

Innland framleiðsla

Innflutningur hefur verið á útsölu. Innland framleiðsla hefur því átt undir högg að sækja og lítil nýsköpun og þróun. Búast má við því að breyting verði þar á. Þó verður alltaf að hafa í huga að fylgjast þarf vel með því erlenda til að ekki verði stöðnun og til að skapa aðhald að innlandri framleiðslu.

Ísland í uppsveiflu



Kröfur til steypu

Á árum áður voru óveðrunarþolnar steypugerðir notaðar utanhúss á Íslandi. Og enn má deila um hvort þær lágmarkskröfur sem nú eru í byggingarreglugerð séu nægilegar í öllum tilfellum.

En á móti má segja að kröfur til steypu sem verður innanhúss eða verður klædd af séu oft á tíðum of strangar. Umhverfisálagið á þá steypu er sáralítið og hún má í raun vera eins veik og burðarþol leyfir. Þar má spara verðmæti og minnka mengun. Eins gott er þó að ekki sé hætt við hús í miðju kafi og steypa sem átti að vera inni lendi úti um langan tíma.

Umhverfismál

Það hefur orðið vakning í umhverfismálum á Íslandi og mikil breyting frá skilningsleysi undanfarinna áratuga. En stundum er eins og skorti víðsýni og baráttumennirnir gangi of langt. Hætt er þá við að verndun umhverfisins snúist upp í andhverfu sína og valdi aukinni mengun og kostnaði.

Nýlega var t.d. lítill steypuframleiðandi út á landi að sækja um leyfi til að dæla steypuefni úr sjó. Eðlilega tiltölulega lítið magn en hann þurfti samt að sækja um leyfi og fá álit frá ýmsum aðilum m.a. sveitastjórnnum.



http://en.wikipedia.org/wiki/File:Image-Disney_Concert_Hall_by_Carol_Highsmith_edit.jpg

Búast má við nýrri hönnun og húsagerðum á nýja Íslandi, Frank Gehrys, Disney Concert Hall

ekki trúna á okkur sjálf. Ef hægt er að alhæfa um heila þjóð má segja að Íslendingar séu sérstaklega kraftmiklir, nýjungagjarnir og sveigjanlegir. Við erum því miklu betur í stakk búin til að vinna okkur út úr erfiðleikum en margir af hinum þunglamalegu nágrönnum okkar.

EE

Og þar fékk hann misjafnar móttökur og sums staðar lítinn skilning á þýðingu þess að hafa þessi verðmæti nærri. Áhrif á byggingarkostnað en einnig mengun vegna flutninganna. Fylliefni nærri framleiðslustað eru verðmæti sem þarf að varðveita og sýna virðingu.

Af svipuðum toga er umsókn Sementsverksmiðjunnar um að fá leyfi til að brenna úrgang sem hvort sem er þarf að eyða. Þar var skiljanlega mikil andstaða og hræðsla í sveitarfélaginu en í staðinn þarf að flytja inn kol til að brenna með tilheyrandi aukinni mengun.

Nýjar hönnunaraðferðir

Í hamangangi síðustu ára hefur lítill tími verið til að yfirfara aðferðir og vinnubrögð. En nú er ekki ólíklegt að gerðar verði endurbætur á hönnunarumhverfinu, með nýjum aðferðum og endurskoðun húsagerða og umhverfis.

Kannski rætist einnig hugsjón margra að hætt verði í verklýsingum að skilgreina samsetningu steinsteypu eins og sementsmagn, v/s tölu eða loftinnihald en þess í stað skilgreindir eiginleikarnir sem steypan á að uppfylla. Steypuframleiðandinn sjái hins vegar um steypusamsetninguna.

Að lokum

Staða þjóðarbúsins, fjármagn í umferð og vextir munu hafa afgerandi áhrif á framtíð byggingariðnaðarins. En eins mikilvægt er að við Íslendingar missum



EFLA er alhliða verkfræði- og ráðgjafarfirmir.

EFLA leggur ríka áherslu á nýsköpun og rannsóknir.

EFLA starfar samkvæmt BSI-vottuðu gæðakerfi (ISO 9001:2000) og BSI-vottuðu umhverfisstjórnunarkerfi (ISO 14001).

Örþunn slitlög úr steinsteypu

Varanleg umhverfisleg vandamál eru komin vegna of mikillar rykmyndunar á götum Höfuðborgarsvæðisins en einnig út á landi svo sem á Akureyri. Hefur kveðið svo rammt að þessu að marga daga á ári fer rykmagnið yfir leyfileg mörk. Stór hluti rykmyndunarinnar er ryk sem myndast við slit á yfirborði gatnanna. Slitið myndast vegna umferðar á gatnakerfinu og vegur notkun nagladekkja þar þungt. Það alvarlega ástand sem nú hefur skapast stafar af gífurlegri aukningu á umferð á fjölförnustu götunum og er þá ekki eingöngu um aukna svifryksmengun að ræða heldur þarf sífellt oftar að endurnýja yfirborð gatnanna með nýjum slitlögum.

Hingað til hafa slitlög gatna hérlandis nær eingöngu verið úr malbiki. Undantekning er Akranesbær þar sem götur voru til skamms tíma nær eingöngu lagðar steinsteypu slitlagi. Ástæða þess að malbikið hefur svo mikla yfirburðastöðu gagnvart steypunni er af fjárhagslegum toga. Vegna stökkleika steypunnar þurfa slitlög úr henni í upphafi að vera um tvöfalt þykkri en asfaltslitlög. Steyptu slitlögin hafa aftur á móti meira slitþol og endast a.m.k. tvöfalt lengur en malbiksslitlögin. Fjármagnið til framkvæmdanna gerir aftur á móti útslagið þegar velja á milli. Tvöfalt lægri upphafskostnaður þýðir t.d. að hægt er að leggja malbik á tvöfalt meiri gatnalengd og þó að endurnýja þurfi malbikið eftir 5 - 10 ár hefur það vinninginn. Aftur á móti er augljóst að meira slitþol leiðir til minni rykmengunar.

Um endurgerð gatnamalbiks eins og þessi pistill fjallar um gilda aðrar forsendur. Venjulega er þunnt lag malbiks lagt ofan á slitna malbikið við endurgerð gatnayfirborðs. En fyrir um 80 árum síðan var farið að benda á það að hægt væri að leggja þunn steypulög ofan á gömul malbiksslitlög sérstaklega ef þau væru komin til ára sinna og hefðu náð verulegri þykkt. Það var aðallega í Bandaríkjunum sem farið

var að nota þunn steypuslitlög ofan á gamalt malbik (thin whitetopping). Var steypuþykktin oftast 10 – 20 cm. Með auknum gæðum steinsteypunnar var talið að enn mætti þynna steypuslitlagið. Þessi þróun átti sér stað upp úr 1990. Aftur voru það bandaríkjamenn sem höfðu forustuna og var þar farið að hyggja að nýrri kynslóð steyptra slitatga ofan á gamalt malbik. Var stefnan tekin á þykktarbilið 5 – 10 cm. og var slitlagið nefnt „örþunnt steypuslitlag“ (ultra thin whitetopping, skammstafað UTW). Tækist þetta var steypuþykktin farin að nálgast malbiksþykktina í viðhaldsslitlögum. Með tilliti til þess að steypu slitlögin entust tvöfalt lengur og yllu þar með helmingi minni rykmyndun var talið að kominn væri fram valkostur gagnvart malbikinu þó svo að steypu slitlögin væru nokkru dýrari.

Alvöru tilraunir með lagningu þessara þunnu steypuslitlaga hófust í Bandaríkjunum árið 1991 (Louisville, Kentucky) og Kanada 1995 (Mississauga, Ontario). Skipta lagningaframkvæmdir í þessum ríkjum þegar fleiri hundruðum.

Við gerð svo þunnra steypulaga er mikilvægt að gamla malbikslagið undir þeim sé sem þykkast og sterkast. Fyrir lagningu verður að fræsa malbikslagið og halda því sem hreinustu því að mikilvægt er að lögin bindist sem best saman. Gert er ráð fyrir að gamla malbikslagið sé ekki þynnra en 7,5 cm eftir fræsingunni.

Steypublandan skal vera af góðum gæðaflokki helst með trefjaþlöndun (plast-eða stáltrefjar) til að gefa henni meiri sveigjanleika. Niðurlögn má framkvæma með einföldum útlagn-ingar-sleða eða -vél. Eins og alltaf með þunn steypulög er aðhlúun steypunnar mjög mikilvæg. Strax og hægt er að ganga á steypulaginu er það sagað með þunnblaða steypusög í plötur sem oftast eru ferkantaðar. Stærð platnanna fer eftir þykkt lagsins en viðmiðun er oft að miða við að kantlengd platnanna sé um 12x þykktin. Þannig myndi 5 cm. lag vera skorið í plötur með 60 cm kantlengd en 10 cm lag hefði kantlengd 100 cm.

Tíminn sem líður þar til setja má umferð á steypulagið fer eftir gerð og gæðum steypunnar og má gera það jafnvel eftir 24 klst. ef sterk og hraðharðnandi steypublanda er notuð.

Í Bandaríkjunum og Kanada þar sem notkun þessara örþunnu steypulaga er orðin 10-15 ár hefur reynslan sýnt að þau standa undir væntingum hvað styrk og endingu varðar. Ekki virðist þar vera lögð mikil áhersla á mat á umhverfisáhrifunum enn sem komið er. Í framtíðinni hlýtur það þó að skipta miklu máli þar sem svifryk frá umferð verður sífellt meira vandamál. Evrópa er nokkuð á eftir í tilraunum með þessa tækni en það á eflaust eftir að breytast. Spurning er svo hvort ekki megi skoða þessa tækni, steypu slitlög ofan á gamalt malbik, sem einn valkost við baráttuna gegn svifryki hér á landi.

Janúar 2009

Guðmundur Guðmundsson



Útlitsmynd af örþunnu steypuslitlagi
(Julie Vanderbossche)

Íslensk uppbygging
– **okkar** hagur!

Veljum íslenskt!



Samtök iðnaðarins - www.si.is

Steinsteypudagurinn 2009

föstudaginn 27. febrúar á Grand hótél



Dagskrá

08:30 Skráning og afhending gagna

09:00 Setning - Einar Einarsson, BM Vallá, formaður Steinsteypufélags Íslands

Steypufræði og rannsóknir

09:10 Græn sjálfútleggjandi steinsteypa - prófessor Ólafur H. Wallevik, HR og NMÍ

09:30 Steypuhönnun - Karsten Iversen, tæknifræðingur, Mannvit. Fjallar um þær aðferðir sem notaðar eru til að ákvarða blöndunarhlutföll steypu og hvað liggur að baki þeim.

09:45 Rýrnun steypu - Florian Müller NMÍ

10:00 Endingarhönnun steinsteypu (Durability design) - Dr. Børge Wigum, Mannvit

10:20 Nemendaverkefni verðlaunuð Skrið steypu og áhrif þess á burðarvirkjahönnun, Pálmi Þór Sævarsson HR Greining og hönnun mannvirkja á jarðskjálftasvæði, Helgi Bárðarson

10:40 Kaffi

Steypa í mannvirkinu

11:05 Jarðgöng og bruni - Frank Clement BASF Segir frá hvernig steypa hegðar sér í bruna, og hvernig hún er gerð brunapólin. Kynnir Fireshield, efni sem framleitt er á Íslandi og sýnir dæmi um notkun þess í jarðgöngum erlendis.

11:40 Raki í gólfum - Dr. Björn Marteinsson, NMÍ Kynnir nýja aðferð til að meta útpornun steinsteypu.

12:00 Áhrif steypu á orku og umhverfismál í byggingum - Dr. Guðni A. Jóhannesson orkumálastjóri.

12:20 Matur

Húsagerðarlist, hönnun og framkvæmdir

13:40 Datum - Thomas Christoffersen Bjarke Ingels group

BIG eru af nýrri kynslóð arkitekta sem hafa vakið alþjóðlega athygli fyrir að koma með ferska nálgun á húsagerðarlist. Þeir hafa unnið til fjölda verðlauna og skapað frumlegar byggingar í ýmsum heimshlutum. Hönnun BIG á Mountain dwellings fékk verðlaun fyrir besta húsaarkitektúr á World Architectural Festival í Barcelona í nóv 2008.

14:20 Húsnæðis og búsetuóskir Reykvíkinga - Dr Bjarni Reynarsson, Landráð. Niðurstöður viðhorfskönnunar.

14:40 Ný aðferðafræði í mannvirkjagerð BIM - Óskar Valdimarsson, forstjóri Framkvæmdasýslunnar. Notkun upplýsingalíkana við undibúning, hönnun, byggingu og rekstur mannvirkja.

15:10 Kaffi

15:30 Héðinsfjarðargöng - Vaclav Pavlovsky, Metrostav. Lýsir verkefninu, vandamálunum og lausnunum.

15:50 Viðgerðir á Hallgrímskirkju - Indriði Níelsson Verkis

16:40 Ráðstefnulok



Skráningargjald á steinsteypudag

1. 20.000 kr fyrir félagsmenn, þar eru innifalin gögn, glæsilegur hádegismatur og ráðstefna í heilan dag (23.000 fyrir utanfélagsmenn).
2. 13.000 kr fyrir félagsmenn, ráðstefna í heilan dag án hádegismatar án gagna (16.000 fyrir utanfélagsmenn).
3. 3.000 kr fyrir nema, ráðstefna í heilan dag án hádegismatar og án gagna.

Skráning á steinsteypufélag@steinsteypufélag.is



Verkfræðingar í skugganum

Í þessu fréttabréfi Steinsteypufélagsins er sagt frá nokkrum merktum nútíma-byggingum. Þessum byggingum tengjast yfrleitt arkitektar sem oft eru verðskuld- að orðnar heimsþekktar stjórnur. Jafnvel svo miklar superstjórnur að dæmi eru um að addáendur þeirra missi meðvitund þegar þeir sjá goðin. En á bak við hverja byggingu er fjöldi annarra sem eiga þátt í að skapa hana. Og það er ekki til að gera hlut arkitektanna minni þegar sagt er að til að einhver bygging nái að vera virkilega stórkostleg þá þurfa allir þættir hönnunar hennar bæði arkitektahlut- inn en einnig sá verkfræðilegi að vinna saman. Það hefur oft verið talað um það þegar ýmis nútíma stórvirki hafa verið unnin að nýtt arkitekta tungumál hafi verið skrifað þegar í raun að segja megi að um verkfræðilegt stórvirki sé að ræða.

Nefnt hefur verið sem dæmi að hrósið fyrir hönnun Pompidou byggingarinnar

í París hafi fyrst og fremst fallið í skaut arkitektanna Richard Rogers og Renzo Piano en lítið hafi verið minnst á þriðja hjólið undir vagninum burðarþolsverk- fræðinginn Peter Rice. Þetta er þrátt fyrir að ýmis atriði byggingarinnar séu snjöll svör verkfræðingsins við óskum arkitektsins.



http://en.wikipedia.org/wiki/Centre_Georges_Pompidou

Operuhúsið í Sydney er annað dæmi. Það er eitt af frægustu húsum í heimi og tákn fyrir Ástralíu þrátt fyrir að það hafi ekki verið opnað fyrir en 1973. Það var danski arkitektinn Jorn Utzon sem ný- lega er fallinn frá sem vann samkeppni um hönnun þess árið 1950. En vegna þess að það var ekki talið verkfræðilega framkvæmanlegt á þeim tíma eyddi

hann nokkrum árum í að endurskoða hönnunina og það var fyrst árið 1961 sem lausn fannst á byggingu seglanna í þakinu. Það er byggt úr forsteyptum steypueiningum sem haldið er saman með stálköplum. En hver það var sem leysti verkfræðilegu þrautina hefur ekki verið haldið mikið á lofti, reyndar má skilja það svo að Utzon hafi gert það sjálfur..

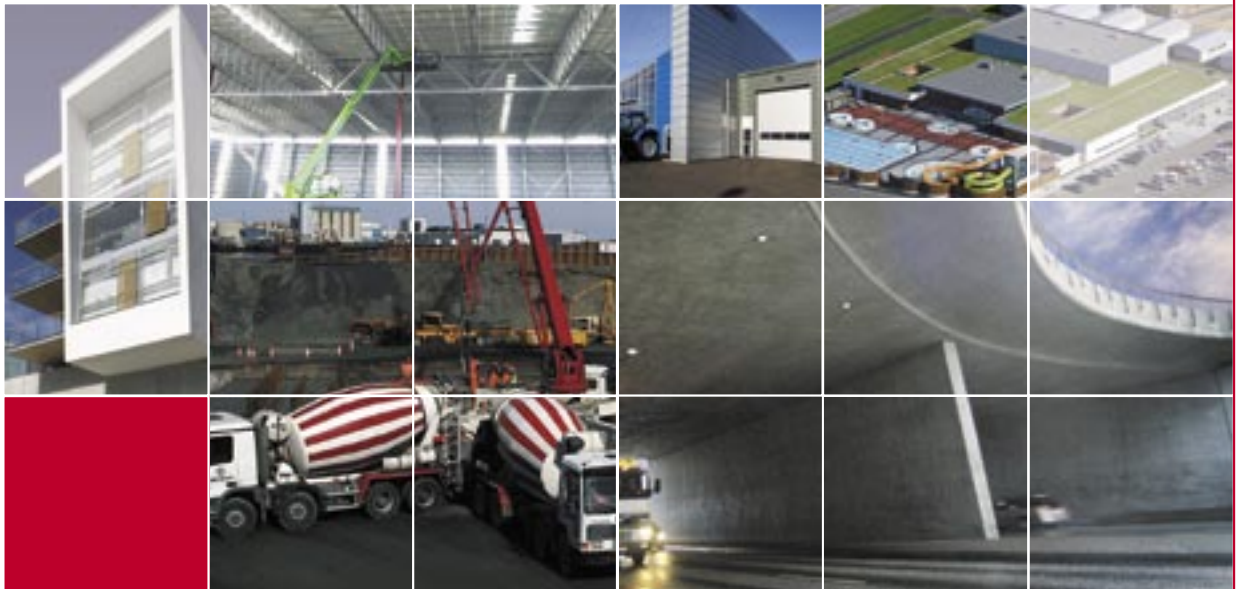


http://en.wikipedia.org/wiki/Sydney_Opera_House

Sú ímynd hefur viljað loða við verkfræð- inga og tæknimenn að hafa það hlutverk að segja við arkitektana hvað sé ekki hægt að byggja. Flestir þeirra vilja þó meina að þeir takmarki arkitektana aldrei en vinni með þeim í að brjóta ný lönd á byggingasviðinu. Báðir þessir aðilar eiga mikla virðingu skilið..

EE

bmvala.is



Erum með þér frá grunni



Sími: 412 5000 :: bmvala.is



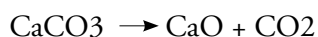
BM-VALLA

Græn steinsteypa

Græn steinsteypa þýðir hér ekki að hún sé græn á litinn eða hér sé um óharðnaða steypu að ræða eins og oft var notað fyrr á tímum (t.d. á þýsku: grüner Beton). Hér þýðir grænt = umhverfisvænt þ.e. græn steypa er umhverfisvæn steypa.

Þegar græn eða umhverfisvæn steypa er skilgreind eða metin er aðalviðmiðið hversu mikið koldíoxíð (CO₂) fer út í andrúmsloftið við gerð hennar. Við hefðbundna steypugerð skiptist útstreymi koldíoxíðs gróflega milli einstakra þátta: sement um 90% og 10% vegna annara þátta t.d. öflun steypuefna, hrærsla steypunnar og flutningur á byggingarstað og niðurlögn. Sementið yfirgnæfir hér aðra þætti og eigi að reyna að minnka útstreymi koldíoxíðs liggur beint við að beina athyglinni að því eða framleiðslu þess.

Koldíoxíð við framleiðslu sements verður aðallega til við brennslu þess. Við framleiðslu sementsgjalls myndast u.þ.b. eitt kíló af koldíoxíði fyrir hvert framleitt kíló af sementsgjalli. Helmingur koldíoxíðsins við brennsluna kemur frá brennslu kalksins:



Hinn helmingur koldíoxíðsins kemur frá eldsneytinu sem notað er við brennsluna. Möguleikarnir til að minnka útstreymi koldíoxíðsins við notkun sements í steinsteypu eru aðallega þrír:

1. Minnka notkun eldsneytis við sementsbrennsluna með brennslu úrgangsefna. Ekki er mögulegt að minnka útstreymið frá brennslu kalksins.
2. Minnka sementsmagnið í steypunni t.d. með því að blanda óbrenndum bindiefnum svonefndum possólan-

efnum í hana á byggingarstað.

3. Framleiða possólansement þar sem hluti gjallsins í sementinu hefur verið skipt út fyrir possólanefni.

Öllum þessum aðgerðum er beitt mismunandi mikið til þess að framleiða umhverfisvæna steinsteypu. Helsta leiðin til að minnka notkun eldsneytis við sementsbrennsluna er að nota svonefnt óhefðbundið eldsneyti. Hefðbundið eldsneyti við sementsbrennslu er svartolía, kol eða jarðgas. Óhefðbundið eldsneyti eru ýmis úrgangsefni t.d. úrgangs- olía og plast, iðnaðarúrgangur alls konar, sorp o.fl. Við brennsluna myndast sementsgjall sem síðan er malað niður í fint duft sem nefnist sement. Umhverfisvæn steypa er því að öðru jöfnu betri því minna magn af sementsgjalli er í bindiefninu.

Því er besta leiðin að grænni steypu að minnka hluta sementsgjallsins í henni að því marki sem það er hægt. Í fyrsta lagi skal reynt að haga samsetningu steypunnar þannig að sem minnst bindiefni þurfi til að ná eftirsóttum styrk og þéttleika. Notkun possólanefna er stærst þátturinn í því að mynda bindiefni í steypunni sem hefur sem minnst innihald af sementsgjalli. Possólanefnin eru ekki bindiefni ein sér en í réttri blöndu með hreinu sementi geta þau komið í stað sementsins að hluta. Possólanefni eru af margs konar tagi. Til eru jarðefni sem hafa possólaníska eiginleika eins og ýmis kísilrík gos- efni. Hér á landi má helst nefna líparít og vikur. Þá eru ýmis úrgangsefni frá iðnaði sem hafa góða possólaníska eiginleika. Má þar fyrst nefna kísilryk frá járnblendiframleiðslu sem notað er hér á landi í sementsframleiðslu en þekktasta possólanefnið og mest notaða erlendis er svonefnd flugaska (fly ash), aska sem myndast við brennslu

kola t.d. í orkuverum. Að öðru jöfnu auka possólanefni styrk og endingu steypunnar en byrjunarhörðnun steypu með possólaníblöndun tekur jafnan lengri tíma en með hreinu sementi.

Possólanefnunum má hvort heldur blanda í steypuna við framleiðslu hennar eða er þeim blandað í sementið við framleiðslu þess og nefnist sementið þá possólansement eða blandað sement.

Sements- og steypuiðnaðurinn á stóran þátt í útstreymi koldíoxíðs á heimsvísu og leikur því mikið hlutverk í baráttunni gegn hlýnun jarðar af völdum gróðurhúsalofttegunda. Talið er að þessi iðnaður sé ábyrgur fyrir um 5% af útstreymi manngerðs koldíoxíðs í heiminum þegar allt er með talið. Rétt er þó að minnast þess að steypan tekur aftur til sín koldíoxíð úr umhverfinu en þau efna- hvörf eru hæg sérstaklega ef steypan er þétt. Sé steypan brotin eða jafnvel möluð niður verður upptaka koldíoxíðsins hraðari. Á Íslandi þar sem steypd mannvirki eru tiltölulega ung að árum er endurupptaka koldíoxíðs í niðurbrotinni steinsteypu alllangt í framtíðinni.

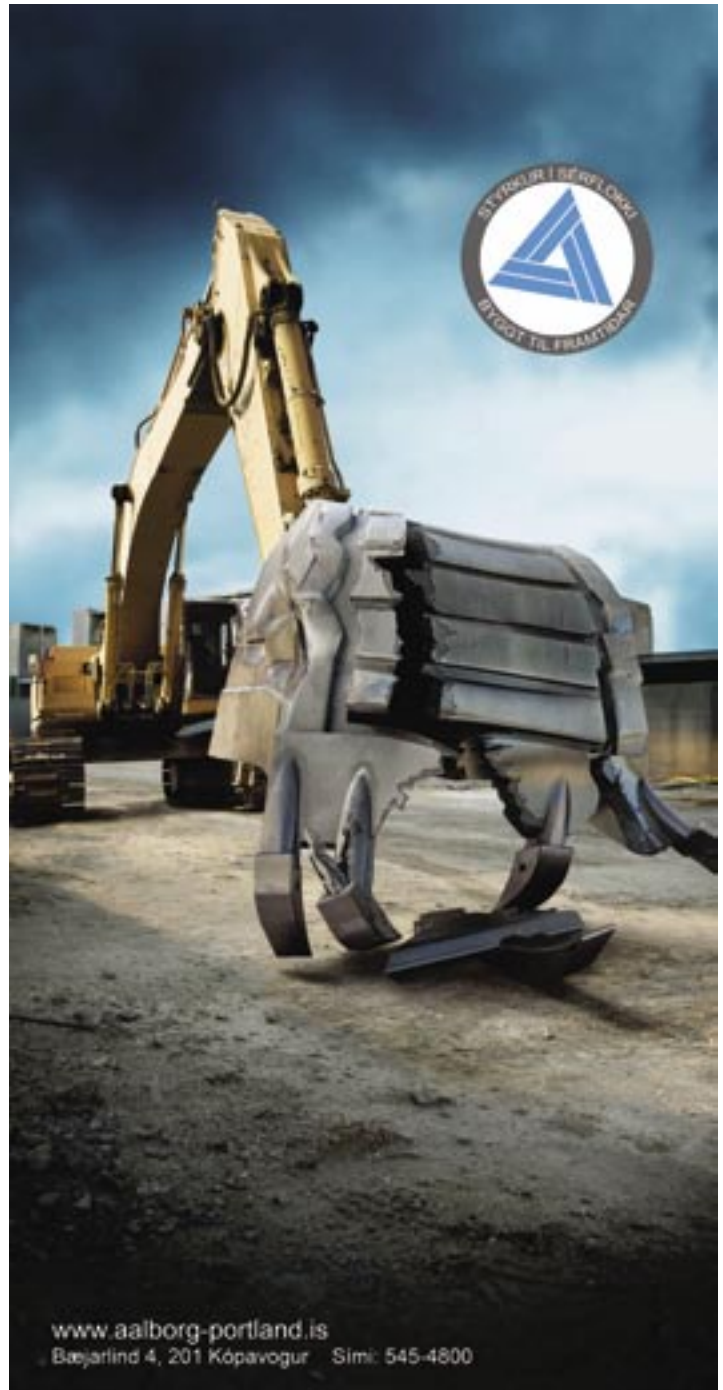
Þau fyrirheit sem gefin hafa verið um minnkun gróðurhúsalofttegunda í næstu framtíð hljóta að flýta fyrir og styðja framleiðslu á grænni steypu. Það er þó undarlegt að þær aðgerðir sem nefndar eru hér að framan skuli ekki vera fyrirferðameiri í Kyoto umræðunni en raun ber vitni. Þó fer notkun t.d. flugösku mjög vaxandi í iðnríkjum.

Eins og oft áður hefur Danmörk gengið á undan í þróun á umhverfisvænni steypu. Hefur Tæknistofnun Danmerkur, Dansk Teknologisk Institut, tekið forustu í rannsókn- um og þróun grænnar steypu (grön betong) ásamt sement- og steypu- framleiðendum í Danmörku . Þá hafa umhverfisýfirvöld þar styrkt þau verkefni sem framkvæmd hafa verið. Þessi þróun í Danmörku hófst upp úr 1990 og á sérráðstefnu sem

haldin var í sambandi við þing norrænu steinsteypufélaganna í Reykjavík árið 1999 kynntu starfsmenn Tæknistofnunar Danmörku þá vinnu sem þá hafði farið fram á þessu sviði innan stofnunarinnar.

Þar kom fram að um 2% af útstreymi koldíoxíðs í Danmörku skv. Kyoto bókuninni kæmi frá sements- og steypu-iðnaðinum. Danmörk hafði sett sér það markmið að minnka útstreymið um 21% frá 1990 til 2012. Töldu sérfræðingar stofnunarinnar að steypu- og sementsiðnaðurinn gæti tekið á sig minnkun upp á 3-6% af þessum 21% sem þýddi að iðnaðurinn léki stórt hlutverk í baráttunni við gróðurhúsáhrifin. Á ráðstefnuninni kom fram að í Danmörku er nær eingöngu notuð steinsteypa sem skilgreina má sem græna steypu. Í nær alla steypu er bætt possólanefnum um 5% af kísilryki og um 15% af flugösku eða samtals um 20% miðað við heildar bindiefnaþyngd. Tæknistofnun Danmerkur hefur svo á síðari árum verið leiðandi í evrópsku samstarfi sem nefnt hefur verið ECOserve og er liður í fimmtu rammaáætlun Evrópusambandsins. Samstarfið samanstendur af 60 aðilum allt frá rannsóknastofnunum til steypuefna- og sementsframleiðenda. Markmiðið er að skilgreina þörf evrópska byggingariðnaðarins til aukinnar sjálfbærni.

Séu þessi mál skoðuð hér á landi má segja að notkun grænnar steypu hafi hafist mjög snemma. Átti hættan á alkalískemmdum mikinn þátt í því þar sem stefnt var að svo mikilli possólaníblöndun í sementið að ekki væri hætt á alkalískemmdum. Þetta varð einnig til þess að possólanefnunum var blandað í sementið en ekki við steypuframleiðsluna eins og í Danmörku. Frá árinu 1976 var um 9% af fínmöluðu líparíti blandað í allt íslenskt Portlandsement og eftir 1980 var um 10% blöndu af kísilryki og líparíti blandað í allt framleitt íslenskt sement og á þeim tíma var það stefna Sementsverksmiðjunnar á Akranesi að auka íblöndunina enn frekar. Samkeppni á sementsmarkaði sem hófst árið 2000 stöðvaði þá þróun.



 **aalborgportland**
CEMENTIR HOLDING

Alvöru græna steypu má finna í nokkrum virkjanamannvirkjum sem byggð voru hér á landi á tímabilinu 1970-1990.

Í Sigölduvirkjun árið 1974 og síðar í Hrauneyjafossvirkjun var framleitt sérstakt possólansement, Sigöldusement, með 23.5% íblöndun á fín-möluðu líparíti. Síðar eða árið 1983 var þróað hjá Sementsverksmiðjunni nýtt possólansement með enn hærra possólaninnihaldi eða 35%. Íblöndunin var 10% kísilyrk og 25% fín-malað líparít. Þetta sement var notað í öll mannvirki Blönduvirkjunar og nokkur önnur mannvirki og nefnt Blöndusement. Verður áhugavert að sjá hvernig þessi mannvirki úr possólansementi standa sig miðað við önnur mannvirki í framtíðinni.

Íblöndun possólanefna í sementið kom að litlu gagni fyrir áætlanir um minnkun útstreymis koldíoxíðs á Íslandi þar sem svo snemma var byrjað á íblönduninni en viðmiðunartímabilið var 1990-2012. Notkun á úrgangsolíu á tímabilinu 1990-2000 sem náði allt að 30% hlutdeild þegar mest var kom aftur á móti að fullu til frádráttar við framleiðslu gjallsins. Vegna gífurlegrar hækkunar á olíuverði upp á síðkastið verður sífellt erfiðara að fá úrgangsolíu til sementsbrennslu þar sem betur borgar sig að hreinsa og endurvinna hana. Kola-verðið fylgir í humátt eftir olíuverðinu og því er kominn tími til að endurskoða þróunarvinnu sem Sementsverksmiðjan ásamt fleiri aðilum hóf um 1980 að framleiða sement með beinni rafbræðslu.

Tækist að koma þeirri þróunarvinnu af tilraunastigi yfir á framleiðslustig myndi helmingur þess koldíoxíðs sem annars myndast við gjallframleiðsluna hverfa.

Ljóst er að sements- og steypuiðnaðurinn er það stór aðili við myndun gróðurhúsalofttegunda að fullljóst er að hann verður að taka þátt í lausn vandans. Sem stendur er einfaldasta

og besta lausnin að framleiða græna steinsteypu, hún er einnig jafnan þéttari og endingarbetri en hefðbundin steypa.

Janúar 2009

Guðmundur Guðmundsson

Hundalíf



Á stefnulausu vafri mínu um vefinn, sá ég um daginn frétt um hund sem fann lykt í gegnum steinsteypu. Þetta vakti áhuga minn og grennsaðist ég því aðeins frekar fyrir um þefskyn hunda.

Í þeirri leit komst ég að því að ofurnæmt þefskyn hunda byggist aðallega á því að þeir hafa um og yfir 200 milljónir lyktarskynsfruma (mismunandi eftir tegund) á meðan maðurinn hefur aðeins um 5 milljónir. Undirrituðum varð nú sterkt hugsað til þeirra stunda er þessar 5 milljónir eru allt of mikið.

En aftur að hundinum sem lyktaði í gegnum steinsteypu. Fréttavefur BBC var með þessa frétt þar sem "Eddie" fann lykt af rotnandi líki í gegnum nokkrar tommur af steinsteypu. Hundar eru

yfirleitt sérþjálfaðir í sérstökum "lyktum", sem dæmi má nefna hunda sem leita að lifandi fólki (þjálfaðir fyrir líkamslykt), látnu fólki (þjálfaðir fyrir rotnunarlykt eða vetnissúlfati), fíkniefnahundar, hundar sem geta lykt að af krabbameini o.s.frv.

IN

Stjórn Steinsteypufélags Íslands skipa:

Einar Einarsson, formaður
Kai Westphal, varaformaður
Indriði Níelsson, ritari og
framkvæmdastjóri
Gylfi Einarsson
Guðmundur Guðmundsson
Jón Möller

Skoðunarmenn reikninga:
Vífill Oddsson
Kristján G. Sveinsson



STEINSTEYPUFÉLAG
ÍSLANDS

Útgefandi:
Steinsteypufélag Íslands
Umsjón útgáfu:
Indriði Níelsson

Gott viðhald

Ein besta fjárfesting sem völ er á í dag.



FLOTEFNI	VIÐGERÐAEFNI	AÐRAR LAUSNIR
 Ultratop Sjónsteypuflot með mikla hörku. Efnið má leggja í þykktum frá 3 - 50 mm. Efnið hentar sem endanleg áfrerð sé það lakkað með Pics Superseal. Til í nokkrum litum meðal annars hvítu, svörtu, rauðu og gráu.	 Stopemörtel C - 25 Alhliða múrblanda á gólf og vegg. Tiltölulega fljót að taka sig og auðveld í vinnslu.	 Megafix - Flísalím Megafix er sveigjupolið flísalím til að líma keramik-flísar, klinkur, skífustein, mosaik, marmara o.fl á gólf og vegg. Megafix má nota bæði utanhúss og innan. Megafix má nota á hverskyns undirlang s.s. múrhuðað, steyp, gamlar flísar, gífs vinyl og málaða fleti.
 Conplan KF Sementsbundinn flotmúr til áfréttingar á steypum gólfum. Conplan KF er afgreitt sem þurr-efni og skal aðeins blanda með vatni. Má leggja í þykktum frá 3 - 30 mm í hverri umferð.	 Fasademörtel SI Sérútbúinn límingarmúr til steiningar á steypa vegg og muraða fleti. Hentar einnig til minniháttar viðgerðar. Fæst í hvítu, svörtu, gráu og grátt með trefjum. Mjög góð viðlöðun.	 Mapecoat I Epoxy málning sem hentar einkar vel á bílskúra, þvottahús, geymslur og margt fl. Efnið er fánlegt í nokkrum litum. Einkar auðvelt í vinnslu.
 STO útiflot Sementsbundið flotefti sem er ætlað til notkunar utanhúss eða í iðnaðarrými. Má leggja í þykktum frá 5 - 50 mm.	 Redidrep 45 RSF Frostþolin hrað múrblanda til viðgerðar á steinsteypu. Blandan er trefjarbundin með mikla og góða viðlöðun. Mjög auðveld í vinnslu.	 Megarens Sýrubundin hreinsivökvi á keramikflísar og múrstein. Megarens er gert úr lífrænni sýru og verða ekki af henni eittraðar gufur.

Hjálpum þér að gera sjálf(ur)

Starfsmenn okkar búa yfir mikilli reynslu og þekkingu sem nauðsynleg er til að aðstoða viðskiptavininn við að finna rétta lausnina.

Öllum vörum fylgir efnis- og verklýsing.

Fáðu nánari upplýsingar:

4 400 500
www.steypustodin.is

STEYPUSTÖÐIN

Hringhellu 2
220 Hafnafirði

Hrísmýri 8
800 Selfossi

Sími 4 400 400
www.mest.is

Malarhöfði 10
110 Reykjavík


STEYPUSTÖÐIN

Steypusprungur í minnismerki um helförina gegn gyðingum.



Minnismerkið, sem er eftir bandaríska arkitektinn Peter Eisenman, er á milli Brandenborgarhlíðsins og svæðisins þar sem sprengjubyrgi Adolfs Hitlers var. Um er að ræða 2711 steinsteypublokkir sem lagðar eru á svæði á stærð við þrjá knattspyrnuvelli. Steinsteypublokkirnar eru 0,95 m á breidd og 2,38 m á lengd en breytilegar í hæð, allt frá því að vera í yfirborði jarðvegs í 5 metra hæð. Minnismerkið var afhjúpað árið 2005 og nú fjórum árum síðar eru sprungur farnar að sjást á miklum hluta steinsteypublokkanna.

Sérfræðingar hafa komið fram með nokkrar tilgátur sem skýra þessa lélegu endingu eða skemmdir og verða hér nokkrar raktar:

1. FrostsKemmdir – Mikil áhersla var lögð á að yfirborð steinsteypublokkanna væri sérstaklega gott og vilja sumir halda því fram að steypuhönnun hafi beðið skarðan hlut miðað við sjónsteypuhönnun.

2. Byggingaframkvæmdir í nágrenninu – Miklar framkvæmdir hafa verið í nágrenninu, ber helstar að nefna nýtt sendiráð Bandaríkjanna og svo ný lestar-göng. Menn hafa viljað halda því fram að mjög mikill titringur hafi orsakað þessar sprungur.

3. Miklar hitasveiflur – Steypa þenst og rýrnar, háð hita og rakastigi, það er því ekki ólíklegt að miklar sveiflur orsaki sprungumyndun.

Í þessu tilviki hafa verktaki og verkkaupi skipt kostnaðinum við viðgerðirnar á milli sín, en þær eru fylltar með resíni.

Raunveruleg ástæða sprungumyndunarinnar hefur hins vegar ekki enn verið fundin og telja verktaki og verkkaupi í raun óeðlilegt að steypa springi ekki við þær “erfiðu aðstæður” sem eru í Berlín.

Undirritaður fann engar frekari upplýsingar um að t.d. járnmagafi hafi verið áfátt í steinsteypublokkunum eða þvíumlíkar ástæður, enda ekki venja þjóðverja að horfa fram hjá stöðlum.

Það var því augljóslega þörf á því að skoða nánar gerðir sprunganna sem voru á steinsteypublokkunum. Er undirritaður var á ferðalagi síðasta sumar skoðaði ég þetta fagra verk og er sammála þeirri kenningu að þetta séu fyrst og fremst vegna hitasveiflna. Í þessari hröðu skoðun kom í ljós að sprungurnar eiga flestar upptök sín að ofan. Efsti hluti hvernar blokkar er augljóslega alltaf fyrstur að hitna og kólna, háð veðri. Blokkirnar eru einnig mjög dökkar og því hitna þær verulega. Einnig sáust slæm dæmi um kalkútskolun í steinsteypunni.

Í raun má ætla að resiníðæling hafi lítil sem engin áhrif, nema til að minnka útskolun. Steypan mun eftir sem áður halda áfram að þenjast út og skreppa saman eftir hita og rakastigi og því munu sprungur halda áfram að myndast. Hins vegar er sjálfsagt að verða við óskum verkkaupa eins langt og það nær.

Það ber einnig að nefna það að sumum gestum þótti alls ekki slæmt að sjá að steinsteypublokkirnar væru að skemmast, “það væri svona eins og minnismerkið væri á einhvern hátt lifandi”.

Til hliðar ber að nefna að eitt stærsta mál sem kom upp á milli verktaka og verkkaupa á verktímanum var varðandi varnarhúð sem var sett á steypuna,

þar sem verkkaupi var hræddur um að veggjakrotarar tækju nýjum veggjum fagnandi. Fyrirtækið sem framleiddi veggjakrotsvörnina, Degussa, hafði sambönd við fyrirtæki sem áður höfðu framleitt eiturgas fyrir Nasistana.

IN

