



Uppbygging miðbæjarins og steinsteypa

Ein ágæt listakona lýsti í blaðaviðtali um daginn áhyggjum sínum af því að nú ætti að fara að rífa gömlu timburhúsin við Laugavegin og byggja ómanneskjulega steypukumbalda í staðinn. Það er vissulega hægt að taka undir að aðgát er þörf þegar byggt er upp á eins viðkvæmu svæði og Laugavegurinn og miðbærinn er. Verktakar hafa keypt lóðir háu verði og til að tapa ekki á framkvæmdunum þurfa þeir eðlilega að ná mikilli nýtingu út úr þeim. Þá er hætt við einsleitri háhýsabyggð sem fellur illa að umhverfinu. Sjarmi Laugavegarins er að margra mati fjölbreytnin í húsagerð. Þar ægir saman ýmsum stílafríðum, há hús og lág, breið og mjó. En mörg skemmtilegustu og áhugaverðustu húsin eru úr steinsteypu. Hús sem uppfylla allar kröfur sem við gerum til listfengi, notagildi og sögu. Á miðjum Laugaveginum eru t.d. þrjú



Austurstræti 9, 1920, Jens Eyjólfsson byggingameistari



Skólalábrú 2, 1912. Arkitekt Rögnvaldur Ólafsson. Íslendingar nýttu steypuna einir þjóða í hús sem báru klassískan svip.

sambyggð hús, byggt með sitt hvorum stílnum. Húsið númer 36 þar sem verslun Guðsteins Eyjólfsonar er til húsa er byggt á árunum 1925 til 30 í þýskum jugendstíl en við hliðina eru önnur í klassískum og funkistíl. Húsafríðun má ekki snúast um að vernda hús úr ákveðnum efnum eða stíl. En það er samt rétt að minna á að, að margra mati er sérstaða okkar byggingarlistar helst notkun á steypu í hús. Við Íslendingar fórum að nota steinsteypu í húsbyggingar í kringum 1900 skömmu eftir að járnbent steypa var fundin upp, löngu á undan öðrum Norðurlandþjóðum. Mörg steinsteypu húsin sem við höfum byggt eiga ekki sinn líka í heiminum. Áhyggjur listakonunnar af steypunni ættu því að vera óþarfar. Steinsteypuna er hægt að móta að vild og útlit hennar fer nánast eftir hugmyndaauðgi notandans. En við krossum fingur og vonum að húsa-



Landakotskirkja, 1925 - 29. Arkitekt Guðjón Samúelsson. Eina steinsteypa gotneska kirkjan í heiminum



Laugavegur 36, 1925- 30. Arkitekt Þorleifur Eyjólfsson. Jugendstíll á Íslandi

meisturum nútímans takist að sameina þau ólíku sjónarmið sem takast á þegar endurbyggð eru gömul hverfi. Og að það sé gert á þann hátt að verktakar forðist ekki að koma nálægt þeim vegna samskiptavandamála við stjórn-málamenn og mótmælendur.

EE

Tveir afreksmenn á sviði steinsteypufræða af íslensku bergi brotnir

Steinsteypa er aðalbyggingarefnið hér á landi. Í einföldustu gerð er mjög auðvelt að framleiða hana og fyrstu áratuginu sem hún var notuð á Íslandi var hún handhrærð á byggingarstað. Hráefnin í einfalda steypugerð eru þrjú, steypuefni (mól og sandur), sement og vatn. Endanleg gæði steinsteypunnar fara eftir því hvernig þessum efnum er blandað saman, hvernig hún er niðurlögð og hvernig blandan er meðhöndluð eftir á.

Góð steinsteypa hefur marga kosti sem byggingarefni. Hún er burðarmikil, vatnspétt og ódýr. Á Íslandi eru einnig öll hráefin innlend. Erfið umhverfisáhrif svo sem vot og stormasöm veðráttu, hætta á jarðskjálftum og nálægð við sjó kalla á byggingarefni með eiginleika steinsteypunnar. Það er ótvírætt orsök þess hversu mikið hún er notuð til húsagerðar hér á landi. Ekki nýtast kostir hennar síður við gerð annara mannvirkja svo sem samgöngu- og virkjanamannvirkja vegna styrks hennar og vatnspéttleika. Þrátt fyrir þessa miklu kosti steinsteypunnar eru steypuskemmdir algengar. Orsakir þeirra eru oftast að framleiðslu, niðurlögn eða eftirmeðhöndlun hennar er áfátt. Algengast er að rýrnunarsprungur myndast (efna- og þurrkrýrnun) sem bæði valda útlitsgöllum og draga í sig vatn og einnig getur steypuefjan sjálf verið vatnsdræg (hárpípuísog). Komist vatn inn í steypuna í nægilegu magni frýs það inn í henni og hún grotnar niður. Sprungumyndun og frostáhrif eru aðalskemmdaþættirnir í íslenskri steinsteypu.

En það eru einnig ýmis efnahvörf í steypunni sem geta valdið skemmdum á henni. Þekktust þeirra er súlfatþensla þar sem súlföt venjulega úr umlykjandi jarðvegi hvarfast með efnasamböndum sementsins og valda eyðileggjandi þenslu. Súlfatþensla er vel þekkt erlendis en sjaldgæf á Íslandi þar sem súlföt í þeim styrkleika sem til þarf koma lítið í snertingu við steinsteypu hér.

Svo er aftur á móti annað eyðileggjandi efnahvarf sem olli miklu írafári í íslenskri steypugerð um tveggja áratuga skeið milli 1960 og 1980. Þessi skaðvaldur er nefndur alkálíþensla og verður til ef nægilegt vatn kemst að kísilhlaupi sem myndast við efnahvörf sements og fylliefna. Skemmdir af völdum alkálíþenslu urðu verulegar á þessu tímabili. Þær voru þó nær eingöngu í íbúðarhúsnæði á Reykjavíkursvæðinu. Orsök þess var að steypuefni mikið notað á svæðinu innihélt efni sem mynduðu þessi þenjanlegu efnasambönd með sementinu.

Áhugavert er að í rannsóknum á þessum tveim sviðum steypuskemmda hafa tveir vísindamenn af íslensku bergi brotnir verið þekktir á alþjóða vettvangi og hlotið viðurkenningu. Annar þeirra var dr. Þorbergur Þorvaldsson prófessor við háskólann í Saskatchewan í Kanada, en hinn er Haraldur Ásgeirsson sem lengi var forstöðumaður Rannsóknastofnunar byggingariðnaðarins á Keldnaholti.



Dr. Þorbergur Þorvaldsson

Dr. Þorbergur Þorvaldsson fæddist á Íslandi árið 1883, (1883-1965) en fluttist til Kanada með foreldrum sínum árið 1985 en þau settust að nálægt Gimbli í Manitoba.

Þorbergur tók háskólapróf í efnafræði 1909 og doktorspróf 1911 við Harward háskólann. Eftir doktorspróf stundaði hann nám í Evrópu í Dresden Þýskalandi og Liverpool Bretlandi árin 1911-1913. Hann snéri þá aftur til Harward í eitt ár en hélt síðan til Háskólans í Saskatchewan og varð þar prófessor í efnafræði. Hann var yfirmaður efnafræðideildarinnar til 1949 og deildarforseti til 1959. Þorbergur var heimsþekktur fyrir rannsóknir sínar á vörnum gegn súlfatþenslu í steypu og vann við rannsóknir á súlfatþolnu sementi. Hann lagði þannig mikinn skerf til baráttunnar gegn grotnun steinsteypu í söltum jarðvegi og ágengu umhverfi sem var algengt vandamál á þessum bernskudögum steinsteypunnar kringum 1920. Liggur eftir hann ógrynni af greinum um þetta efni í vísindaritum um sement og steinsteypu. Hann var sæmdur Riddarakrossi fálkaorðunnar árið 1939.



Haraldur Ásgeirsson verkfræðingur

Haraldur Ásgeirsson verkfræðingur er fæddur 4. maí 1918 á Sólbakka í Öfundarfirði. Hann lauk master-prófi í efnaverkefni við háskólann í Illinois (University of Illinois, Urbana) 1945. Fjallaði "master" ritgerð hans um aðferðafræði við framleiðslu á sementi með rafmagni. Hann var verkfræðingur við Iðnaðardeild Atvinnudeildar HÍ 1946-1960 og deildarstjóri þar 1965. Hann var ráðinn forstjóri Rannsóknastofnunar byggingariðnaðarins þegar hún var stofnuð 1965 og starfaði þar til ársins 1985 er hann lét af störfum fyrir aldurs sakir.

Alkalíþensla í steypu og skemmdir af hennar völdum er fyrst uppgötvað í Kaliforníu árið 1940. Til þess að alkalíþensla myndist í steinsteypu þurfa þrenns konar aðstæður að vera fyrir hendi:

1. alkalívirkt fylliefni
2. alkalíríkt sement eða alkalíslótt umhverfinu (t.d. sjór)
3. vatn eða raki þarf að vera til staðar.

Haraldur kynnist þessum skaðvaldi á námsárunum í Bandaríkjunum. Í Evrópu var alkalíþensla á þessum tíma lítt þekkt á þeim tíma, þó urðu miklar skemmdir af hennar völdum í Danmörku upp úr 1950. Þegar Haraldur fer að vinna að steypurannsóknnum hjá Iðnaðardeild Atvinnudeildar HÍ kemst hann brátt að því að viss steypuefni í notkun á Höfuð-

borgarsvæðinu voru alkalívirkt.

Tilraunir sem hann gerir upp úr 1953 svo og á árunum 1962 til 1964 hjá Iðnaðardeildinni á steypuefnum sem nota átti bæði í virkjanir (Búrfells-virkjun) og hafnir (Þorlákshöfn) sýndu að þau voru alkalívirkt skv. bandarískum stöðlum.

Sementsverksmiðja ríkisins var þá nýttekin til starfa og þar sem Haraldur hafði unnið við undirbúning að byggingu hennar vissi hann að íslenska sementið var mjög alkalíríkt. Með rýsjótt veðurfar Íslands í huga óttaðist hann að hætta væri á að alkalíþensla kæmi fram í steypu hérlandis.

Hóf hann þá að mæla viðvörunarorð bæði gagnvart ráðamönnum byggingamála og í fjölmiðlum. Hafði hann samband við aðalsérfræðinga þá sem höfðu komið að vandamálinu í Danmörku og Bandaríkjunum. Hvöttu þeir einnig til varkárni. Fyrir tilstilli Haraldar skipaði Iðnaðarráðherra vinnuhóp árið 1967 til að gera viðeigandi ráðstafanir gagnvart ýmsum vatnamannvirkjum sem áætlað var að byggja. Vinnuhópurinn fékk nafnið Steinsteypunefnd. Haraldur var formaður hennar og Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins tók að sér að framkvæma rannsóknir fyrir nefndina sem síðan gerði tillögur að aðgerðum til byggingayfirvalda.

Rannsóknirnar báru ríkulegan ávöxt. Tekin var sú meginstefta að nýta possólanefni sem mótvörn gegn alkalíhættunni. Possólanrannsóknirnar skiluðu mjög jákvæðum niðurstöðum sem mótvirkandi efni gegn alkalívirgni.

Í samræmi við þær niðurstöður hóf Sementsverksmiðja ríkisins að blanda possólanefnum í íslenska sementið, fyrst fínmöluðu líparíti, síðar kísil ryki frá járnblendiverksmiðjunni á Grundartanga.

Alkalívirgni í íbúðarhúsnæði á Höfuð-

borgarsvæðinu var mikið vandamál þegar hún uppgötvaðist 1976. Hún kom fram í húsum sem byggð voru 1960 - 1978.

Fyrir framsýni Haraldar Ásgeirssonar hófust rannsóknir á fyrirbyggjandi aðgerðum þegar árið 1967 og tíu árum síðar lá fullkomin vörn fyrir. Engar alkalískemmdir hafa komið fram í steypu síðan 1979. Fyrir þetta og margs konar framlag á öðrum sviðum íslensks byggingariðnaðar hefur Haraldi hlotnast margs konar heiður. Hann hlaut Riddarakross íslensku fálkaorðunnar árið 1985 og Stórriddarakross 1999. Gullmerki Verkfræðingafélags Íslands hlaut hann árið 1986 og varð heiðursfélagi þess 1992. Heiðursfélagi Steinsteypufélags Íslands varð hann 1981.

GG

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

Verklýsingafundur 28. nóvember 2007

Það eru ekki ný vísindi að engin keðja er sterkari en veikasti hlekkurinn.

Í almennri steypuframleiðslu koma margar hendur að; fylliefnaframleiðendur, sementsframleiðendur, flotefnaframleiðendur, steypustöðvar, steypustjórar, múrarar o.fl. Á þessum fundi var rætt um hlut hönnuða og ástand útboðs- og verklýsinga fyrir steypugerð og steypuvinnu. Þessar lýsingar hafa í gegnum tíðina verið töluvert gagnrýndar fyrir að vera ekki nógu vandaðar og skrifðar af nægilegri þekkingu. Niðurstöður nýlegra erlendra rannsókna benda til að þessi gagnrýni eigi við rök að styðjast því skv. þeim má rekja allt að helming steypuskemmda og mistaka til hönnunargalla. Ýmsar breytingar sem hafa átt sér stað á síðustu árum hafa áhrif á gerð verklýsinganna. Nýir staðlar hafa tekið gildi, nýjar steypugerðir komið á markað og breytingar hafa orðið á verklagi. Auk

þess hafa hugmyndir manna um uppbyggingu verklýsinga verið að breytast.

Dagskrá

Dagskrá fundarins var eftirfarandi:

1. Hvenær urðu verkfræðingar geldingar? Dr Ríkharður Kristjánsson, verkfræðingur IAV
2. Staðlar og reglugerðir um skilgreiningu, framleiðslu, eftirlit og niðurlögn á steypu. Karsten Iversen, tæknifræðingur, VGK Hönnun
3. Steypuframleiðsla og verklýsingar. Daði Þorbjörnsson, jarðfræðingur, Mest
4. Burðarþolseiginleikar og steypukröfur. Haukur J Eiríksson, verkfræðingur, Hnit
5. Verklýsing fyrir Tónlistarhús og kröfur til fylliefna. Dr Börge Jóhannes Wigum, jarðverkfræðingur, VGK Hönnun
6. Súlpak steypa Dr. Ólafur Wallevik, verkfræðingur, Nýsköpunarmiðstöð Íslands

Umræður

Fundurinn var góður, skemmtilegur og fræðandi. Fullur salur af fólki hlustaði á fyrirlesara fara á kostum og tók virkan þátt í umræðunum.

Meðal þess sem var rætt var gagnsemi og hættur við staðla, þeir gætu hindrað framþróun og skapandi hugsun. Stefna skyldi að því að skilgreina meir eiginleika steypu frekar en samsetningu. Rætt um vandamál hönnuða að skilgreina og gera kröfur til þeirra þátta sem þeir ekki hefðu komið nálægt og þekktu lítt. Sérstaklega að lýsa verklagi og steypugerð. Stungið var upp á að steypuframleiðendurnir kæmu sér upp stöðluðum verklýsingum sem hönnuðir gætu vísað í. Ýmis dæmi um ambögur í verklýsingum voru nefndar.

Sjálfútleggjandi steypa lítur nokkrum öðrum lögmálum en hefðbundin steypa. Það þarf skilgreina aðrar stærðir fyrir þjálni þeirrar steypu. Alla fyrirlestra er að finna á vefsíðu Steinsteypufélagsins.

EE



SEMENTSVERKSMÍÐJAN

CE-merkt og gæðavottað sement með réttu eiginleikana fyrir íslenskan byggingariðnað

Verkfræðileg áskorun



Maðurinn er hluti af umhverfi sínu og mótast það svo að hann geti notið lífsins, framfara og þæginda. Þess vegna segjum við að byggingar endurspegli lífsviðhorf.

Pegar við byggjum er það afrakstur áhuga og kunnáttu á efni og formi.

Sköpunargleði einkennir tónlistar- og ráðstefnuhúsið og þau mannvirki sem við reisum.



Við breytum vilja í verk

iaav.is

Íslenskir aðalverktakar hf. Höfðabakka 9, 110 Reykjavík, sími 530 4200

Það verður fjallað um skýjakljúfa á Steinsteypudegi

Háhýsi í Dubai verður hæsta bygging í heimi

Burj Dubai skýjakljúfurinn sem er í byggingu í Dubai er orðinn hæsta bygging í heimi. Hann er nú orðinn um 598,5 m hár og 158 hæðir og því hærri en Taipei 101 skýjakljúfurinn í Taiwan sem er 509m hár. Hann er einnig hærri en loftnetin á Sears turninum í Chicago sem eru 527 m há og CN turninn í Toronto sem er 555 m. Burj Dubai telst þó ekki formlega hæsta bygging heims fyrr en hann verður fullbyggður í lok árs 2008. Strangar reglur eru um met og skilgreiningar á hæðum skýjakljúfa. Loftnet teljast ekki með þegar talað er um hæstu byggingar og þeir þurfa að vera fullbúnir og með hæðarskiptingum. CN turninn taldist því ekki hæsta byggingin heldur hæsta mannvirki ("structure"). Burj Dubai á enn eftir að slá út hæð KVLV sjónvarps mastursins í Norður Dakota í Bandaríkjunum (628,8 m) og útvarpsmastrið í Gabin í Póllandi sem var 646,4m þegar það hrundi 1991. Töluverð leynd hvílir yfir hver endanlega hæð Burj Dubai verður vegna samkeppni við önnur hús í byggingu.

Eina sem gefið hefur verið út er að hann verði meira en 700 m hár, en giskað hefur verið á að hann verði um 820 m hár og 160 hæðir.

En hver sem hæðin verður er líklegt að það verði slegið einhvern tímann í framtíðinni. Nú eru á teikniborðinu byggingar í Kuwait og í Bahrain sem eiga að vera yfir 1 km og einnig annar turn í Dubai, Al Burj sem ef hann verður byggður mun verða einhvers staðar milli 700 og 1200 m á hæð.

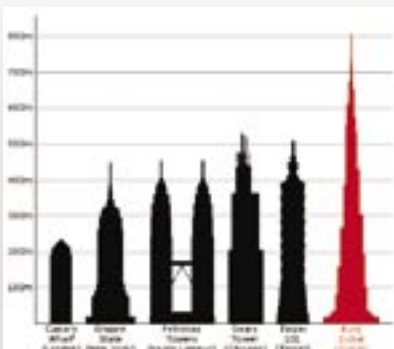
Burj Dubai var hannaður með fjölbreytt not í huga. Þar verða 30.000 íbúðir, níu hótél, verslunarmiðstöðvar, stöðuvötn og garðar. Hann mun kosta um 50 milljarða í byggingu en allt svæðið sem telur 2 km² um 1200 milljarða.

Burj Dubai er steinsteyppt bygging og það má segja að þróun í steypu- og dælutækni hafi gert byggingu hans mögulega. Við byggingu hans var t.d. slegið met í lóðréttri steypudælingu 601m. Eftir því sem byggingin hækkaði var sífelld erfiðara að dæla steypunni.

Það þurfti sérstakar dælur og steypublöndur til að standast þann gífurlega þrýsting sem kemur þegar dælt er svona hátt.

Þjálni steypunnar er mjög mikilvæg en það er erfitt að halda henni stöðugri í allt að 50 C hita eins og getur verið í Dubai. Þess vegna var ákveðið að steypa aðeins á nóttunni þegar er kaldara og rakastigið hærri. Ís er einnig bætt í steypuna til að kæla hana. Kaldari steypa hefur minni tilhneigingu til að springa en sprungur í steypunni gætu sett allt verkefnið í uppnám.

EE



VIÐ ERUM ALVEG HARÐIR Á ÞVÍ AÐ

GRANÍT STEYPA

SÉ YFIRBURÐA STEYPA

Helstu kostir:

- Minna vatnsinnihald
– Hraðari þornun
- Minni rýrnun
- Minni vatnsupptaka
- Betra veðrunarþol
- Hærra þrýstipól
- Hærri fjaðurstuðull
- Meira slitþol

Nánari upplýsingar í síma 4 400 100 og á www.mest.is



– allt til framkvæmda

Byggingarkostnaður á Íslandi sá næstlægsti á Norðurlöndum

Ný skýrsla frá tölfræðistofnun Evrópu-bandalagsins, Eurostat sýnir að byggingarkostnaður á Íslandi er yfir meðaltali þess sem er í Evrópulöndunum en samt mikið lægri en hjá nágrönnum okkar í Danmörku, Svíþjóð og Noregi. Kostnaðarvísitalan var 100 að meðaltali. Fyrir Ísland var hún 113 en 163 í Svíþjóð þar sem byggingarkostnaðurinn er hæstur, 142 í Danmörku og 133 í Noregi. Hins vegar var byggingarkostnaður lægstur í austur Evrópu. Byggingavísitalan var aðeins 31 í Makedóníu og 32 í Búlgaríu

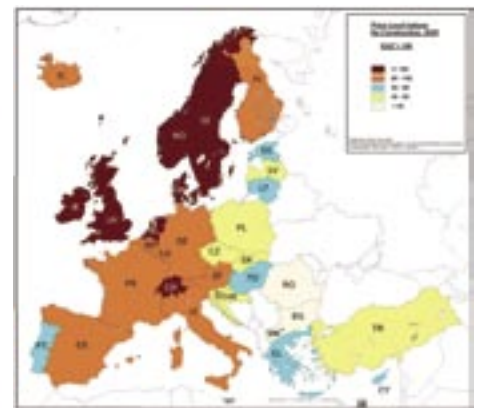
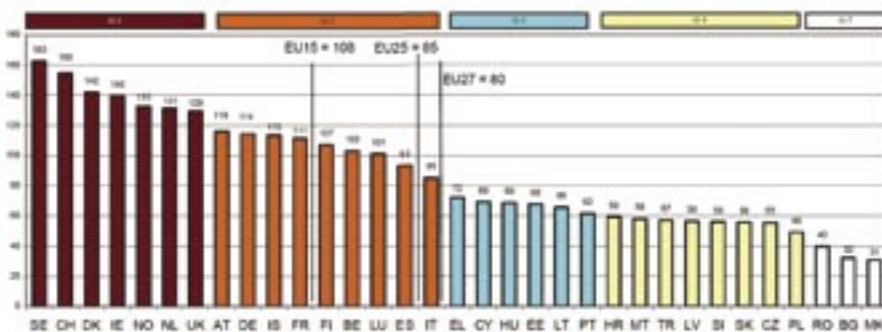
Könnun er gerð með að athuga einingaverð á hinum ýmsu þáttum eins og steypu, jarðvinnu ofl. Alls var safnað 744 einingaverðum.

Kostnaðarvísitalan fyrir Ísland er svipuð fyrir hin ýmsu mannvirki, hvort sem það eru íbúðabyggingar, skrifstofu eða iðnaðarbyggingar eða opinberar byggingar eins og brýr. Könnunin var gerð 2005 en var birt nýlega.

Íslenskur byggingariðnaður getur vel við þessar niðurstöður unað. Það er ekki á mörgum sviðum sem við með okkar háu vexti og verðlag komum betur út en nágrannaþjóðir okkar.

EE

Myndir: byggingavísitala fyrir árið 2005.



Vorfundur - námstefna um bílastæðahús

Vorfundur Steinsteypufélagsins 2007, var námstefna, var haldinn 26. Apríl og bar heitið: "Eru bílastæðahús tímasprengjur". Námstefnan var haldin á Grand Hótel.

Á Íslandi tíðkast ekki að gerðar séu fyrirbyggjandi ástandsathuganir á steinsteypum mannvirkjum, eins og víðast tíðkast erlendis. Hér er einna helst átt við mannvirki sem verða fyrir mikilli áraun frá umhverfi sínu og eru bílastæðahús í þeim flokki. Frost-þýðu

áhrif og saltáraun, ásamt karbonatísingru, eru allt atriði sem fylgjast þarf með til að tryggja langan líftíma mannvirkisins, en með réttu viðhaldi á réttum tíma er hægt að lengja líftíma mannvirkisins umtalsvert. Flutt voru 6 erindi sem tengdust bílastæðahúsum:

1. Sören Jæger frá Sika í Danmörku sagði frá og sýndi myndir af yfirborðs-meðhöndlun steypu í bílastæðahúsum.
2. Karsten Iversen hjá Línuhönnun og stjórnarmaður í Steinsteypufélaginu flutti erindi um efnaáraunir.
3. Bjarni Viðarsson, verkfræðingur hjá VBV, flutti erindi um burðarkerfi bílastæðahúsa.

4. Böðvar Tómasson, verkfræðingur hjá Línuhönnun, fræddi gesti um brunamál húsa.

5. Kolbeinn Kolbeinsson og Gísli Pálsson hjá Ístak sögðu frá og sýndu myndir frá reisingu bílastæðahúsa.

6. Einar Einarsson hjá BMVallá og stjórnarmaður í Steinsteypufélaginu fjallaði um steipt slitlög í bílageymslunum og sagði frá heimsókn sinni í nokkur bílastæðahús á höfuðborgarsvæðinu.

Námstefnan var vel heppnuð og á hana mættu 35 manns.

HJE





Smáralind

Vitnisburður um vönduð verk

ÍSTAK er í fremstu röð í mannvirkjagerð og framkvæmdaaðilar um allt land geta reitt sig á sérfræðiþekkingu starfsfólks okkar. Snjöll úrræði og réttur tækjakostur leggja grunninn að glæsilegum mannvirkjum á hagstæðu verði.

Hjá ÍSTAKI byggjum við á góðu starfsfólki og leggjum okkur fram við að skapa því gott starfsumhverfi og hvetjum það til að taka sjálfstæðar ákvarðanir. ÍSTAK leitar ávallt eftir framsæknu og hugmyndaríku starfsfólki til þess að taka þátt í að skapa minnisvarða um vönduð verk.

ÍSTAK
Traustur verktaki



Vörumiðstöð og höfuðstöðvar Samskipa við Kjarlög



Fáskrúðsfjarðargöng



Ístakshúsið, Engjateigi 7

Hlutur hönnuða í gerð varanlegrar steinsteypu

Á árunum eftir síðari heimsstyrjöldina var mikil uppbygging mannvirkja í Evrópu og notkun steinsteypu mikil. Nýjar byggingaaðferðir, hraðvirkari en áður, komu til sögunnar. Til þess að gera það mögulegt þróaði sementsiðnaðurinn hraðvirkara og sterkara sement þrátt fyrir aðvaranir ýmissa varkárna vísindamanna sem bentu á hættuna þar sem finmalaðri sements-tegundir kölluðu á meiri vandvirkni við steypugerð sérstaklega aukna aðhlúun eftir niðurlagningu steypunnar. Nýjir steypustaðlar fylgdu í kjölfarið þar sem kröfur um aukinn styrk voru áberandi.

Afleiðingar óvandvirkni og hraða í steypugerð þessara ára dró brátt dilk á eftir sér. Þegar leið á áttunda- og níunda áratuginn fór að bera á miklum steypuskemmdum víða í Evrópu sem ollu bæði skaða og voru lýti á oft annars glæsilegum steinsteypu-byggingum. Á árunum kring um og eftir 1980 fóru fram miklar rannsóknir til að kanna orsakir skemmdanna. Rannsóknirnar leiddu í ljós að hráefnin í steypunni áttu lítinn þátt í skemmdunum, fremur voru orsakirnar raktar til hönnunargalla og/eða rangrar og ófullnægjandi meðhöndlunar steypunnar.

C. D. Pommeroy forstöðumaður steinsteypudeildar breska steinsteypusambandsins (Cement and Concrete Association, Improvement of Concrete Durability, Thomas Telford Ltd. 1985) kemur vel inn á og skýrir orsakasamband steypuskemmda og rangrar meðhöndlunar á steypunni í grein sem birtist 1985. Þar greinir hann frá hinum miklu breytingum sem urðu í allri steypugerð á áratuginum á undan.

Sérstaklega nefnir hann breytingarnar við framleiðsluna þ.e. sala á tilbúinni steypu (ready mixed concrete) og meðhöndlun hennar.

Síðar vitnar G. Sommerville forstjóri rannsóknadeildar breska steinsteypusambandsins í þessu samhengi í rannsókn eftir A. C. Patterson sem birtist í "The Structural Engineer" árið 1984. Samkvæmt rannsókninni sem gerð var á 10.000 mannvirkjum í Frakklandi var niðurstaðan að

37% skemmdanna mátti rekja til hönnunargalla, 51% til rangrar steypumeðferðar, 4,5% til hráefna og 7,5% til ófullkomins viðhalds

Á Norðurlöndunum var fjallað um þessi mál á sameiginlegum fundi norrænna steinsteypuframleiðenda (Fælles Nordisk Beton Industrymøde . Dansk Beton nr. 4 1985) í Danmörku árið 1985 sem íslendingar tóku þátt í. Sven Gabriel Bergström professor í Svíþjóð nefndi þar einnig tölur úr rannsóknnum frá Norðurlöndum, Bretlandi og Belgíu. Þar kom fram að orsakir steypuskemmda væru 51% vegna hönnunargalla, 26% vegna rangrar meðhöndlunar, 10% vegna hráefna, 8% vegna rangrar notkunar og 3% vegna ónógs viðhalds.

Hér á landi hafa farið fram nokkrar skoðanir á ástandi steypumannvirkja. Þannig hafa skoðanir á virkjunarmannvirkjum sýnt gott ástand a.m.k. virkjunum steypum eftir 1960. Ástand steypu í brúa- og hafnamannvirkjum hefur verið misjafnt og hafa þar komið fram alvarlegar skemmdir. Mest hafa þó íbúðarhús verið skoðuð sérstaklega á vegum Rannsóknastofnunar byggingariðnaðarins (Rb.) og Steinsteypunefndar. Voru alkalískemmdir sem fram komu á árunum milli 1975 og 1980 aðalorsök þess að rannsóknir á steypuskemmdum í íbúðahúsum hófust. Var leit að alkalískemmdum síðan ætíð í forgrunni síðari kannana þó að þær hafi horfið í húsum byggðum eftir 1979.

Í erlendu rannsóknunum vakti strax mikil hlutdeild hönnuða í skemmdunum athygli. Hlutdeild hönnuða var aftur á móti lítið könnuð í íslensku rannsóknunum. Þó má vitna í rannsóknaskýrslu "Steypuskemmdir ástandskönnun" sem Ríkharður Kristjánsson gerði fyrir Rb. og Steinsteypunefnd árið 1979. Þar kemur fram að samanburður á skemmdum í einbýlishúsum og blokkum sé blokkunum mjög í óhag og bendi til þess að hönnun þeirra hafi verið ábótavant. Um 60% af blokkum byggðum 1956-1972 hafi sprungur sem rekja má til hitabreytinga og rýrnunar. Hann bendir einnig á að hætta sé

á slæmri meðferð steypunnar á byggingarstað t.d. ofnotkun vatns.

Árið 1991 kemur út skýrsla " Alkalívirgkni í steinsteypu – ástandskönnun" sem Bjarni Þórðarson o.fl. unnu fyrir Rb. og Steinsteypunefnd. Er hér um lokakönnun á ástandi húsa vegna alkalívirgkni. Þar er staðfest að skemmdir af völdum alkalívirgkni eru ekki í húsum byggðum eftir mitt ár 1979. Þó eru sprungunet enn algeng í útveggjum af öðrum orsökum. Algengastar eru þurkrýrnunarsprungur en sprungur af völdum frosts einnig alltiðar.

Þá kemur út skýrsla á vegum Rb. og Steinsteypunefndar árið 1994 unnin af Eddu Lilju Sveinsdóttur og Gísli Guðmundssyni með heitinu " Innri gerð íslenskrar steinsteypu, ástandskönnun". Markmið skýrslunnar var að kanna hvort kröfur sem gerðar eru til steinsteypu í byggingarreglugerð skili sér. Smásjárrannsóknir voru gerðar á borkjörnum úr um 90 húsum af Stór-Reykjavíkursvæðinu sem byggð voru 1976-1990. Af þeim reyndust 27 vera að einhverju leyti skemmd. Flest þessara húsa voru byggð 1976-1981 en hús frá 1983-1990 voru lítið sem ekki sprungin. Í eldri húsunum voru alkalí- og frostsKemmdir mest áberandi en þurkrýrnun í þeim yngri. Heildarniðurstaða rannsóknarinnar er að gæði steypunnar hafa aukist á því tímabili sem rannsóknin náði yfir. Voru þetta góð tíðindi fyrir þá sem að gerð steinsteypu standa því að á þessum tíma voru uppi raddir t.d. í fjölmiðlum sem fullyrtu að steinsteypa væri ekki vatnsþétt og ætti aðeins að nota sem burðarvirki en verja með klæðningu gegn vatni og vindum.

Nú eru liðin 17 ár frá þeim tíma sem þessi rannsókn nær til. Margt hefur skeð í þróun steypumála síðan og vissulega kominn tími til að ný skoðun fari fram. Í þeirri skoðun væri æskilegt að áhersla yrði lögð á að finna sem gerst orsakir steypuskemmdanna. Nýlega hefur Íbúðalánasjóður veitt VGH/Hönnun styrk til könnunar á steypuskemmdum í húsum yngri en 20 ára og verður áhugavert að fylgjast með niðurstöðu hennar.

GG



Tíminn vinnur með okkur!

Á síðastliðnum 60 árum hefur BM Vallá skapað sér sérstöðu í framleiðslu steinsteypu hér á landi. Mikil þekking og reynsla starfsmanna, stöðug vöruþróun og úrvalshráefni tryggir útkomu sem stenst tímans tönn og ber hugviti og vandvirkni stöðugt vitni. Við leggjum mikið upp úr góðri þjónustu og úrvalið er nóg:

Lituð steypa :: Sjálfútleggjandi steypa :: Sjónsteypa :: Hvít steypa
Hraðútþornandi steypa :: Terrazzo steypa :: Trefjasteypa :: Sprautusteypa
Hástyrkleikasteypa :: Frostvarnarsteypa :: Hraðþornandi steypa :: o.fl.

BM Vallá er ISO vottað fyrirtæki sem tryggir viðskiptavinum okkar gæði og þjónustu. Farið inn á heimasíðu okkar bmvalla.is og fræðist enn frekar um vöruúrval okkar.



Nýtt símanúmer 412 5000
 Ný heimasíða www.bmvalla.is



Sjónlistaverðlaunin og steinsteypa

Sjónlistaverðlaun Íslands 2007 voru afhent við hátíðlega athöfn hinn 21. september síðastliðinn. Þrjár sjónlistarorður voru veittar. Ein á sviði myndlistar, ein fyrir hönnun og sú þriðja, heiðursorðan, var veitt Högnu Sigurðardóttur arkitekt fyrir einstakt æviframlag til íslenskrar nútíma byggingarlistar.

Högna Sigurðardóttir hefur búið og starfað í Frakklandi mestan hluta ævisinnar. Þó verk hennar séu ekki stór né fyrirferðarmikil hérlandis hefur hún þó vakið athygli ekki síst erlendis og

íbúðarhús sem hún teiknaði í Garðabæ var til að mynda valið eitt tuttugu merkustu verka Norður- og Mið Evrópu.

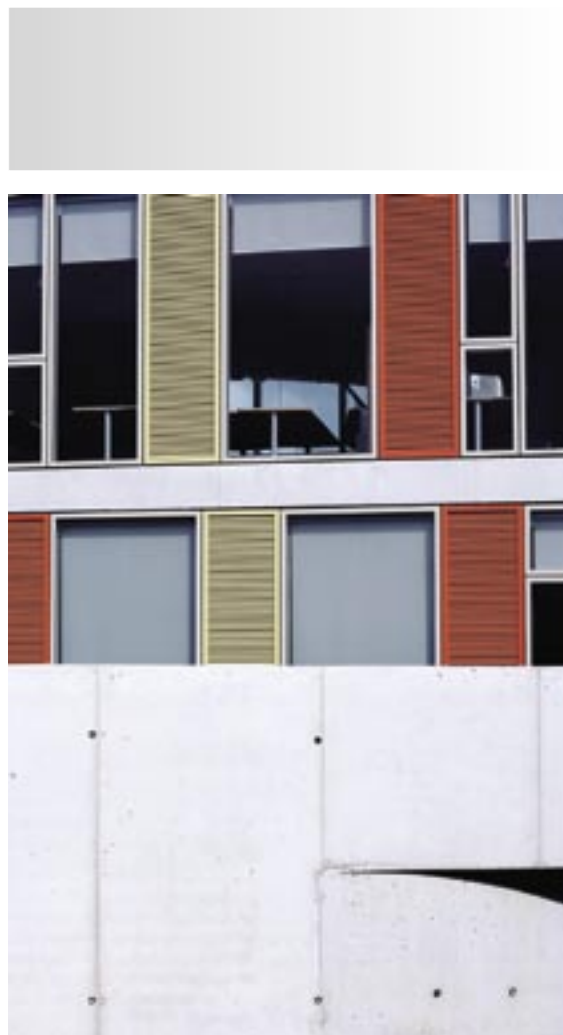
Sjónlistaverðlaunin fyrir hönnun féllu í hlut Studio Granda arkitekta fyrir viðbyggingu við Vogaskóla og íbúðarhús á Hofi á Höfðaströnd í Skagafirði. Arkitektarnir hjá Studio Granda, Steve og Margrét eru fyrir löngu orðin þekkt fyrir hönnun nokkurra af mest áberandi byggingum þjóðarinnar eins og Ráðhúss Reykjavíkur og Hæstaréttar, en bæta hér nýrri fjöður í hnappagatið.

Það vekur athygli þegar þessi verk listamannanna eru skoðuð hve steinsteypa er áberandi og sýnir okkur hve sterka stöðu hún hefur. Verkfræðingarnir kunna að meta hana sem afburða byggingarefni en einnig arkitektar og almenningur vegna útlits hennar og hve hún gefur fjölbreytilega möguleika.

EE



*Sunnubraut 37 (1963).
Arkitekt Högn Sigurðardóttir*



Viðbygging við Vogaskóla, ljósmyndari Sigurgeir Sigurjónsson



Steinsteypudagurinn 2008

föstudaginn 22. 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 Trefjar, Sveinbjörn Sveinbjörnsson,
 verkfræðingur, VGK Hönnun
 Trefjar og plastískar sprungur og trefjar og ílagnir

09:30 Veðrunarþol, Hákon Ólafsson, verkfræðingur,
 fyrrverandi forstjóri Rb
 Áhrif kornastærða og gæða fylliefna á alkaliþvirkni og
 frostþol steinsteypu

09:50 Hvað er hágæðasteinsteypa? Prófessor Ólafur H.
 Wallevik, trésmiður, HR og NMÍ

10:10 Nemendaverkefni

- Brúargólf úr einingum, Helgi Sigursteinn Ólafsson
- Bitar bentir með FRP stöngum,
 Grettir Adolf Haraldsson

10:35 Kaffi

Hönnun

11:00 Umhverfisáraun, ending og viðhaldspörf steypu,
 Dr Björn Marteinsson, NMÍ
 Samanburður milli Reykjavíkur og Akureyrar

11:20 Hljóðeinangrun í sambýlishúsum,
 Kristján Arinbjarnar framkvæmdastjóri hjá IAV
 Kröfur, framkvæmd og reynsla

11:40 Áhrif bruna á burðarvirki í steinsteypu húsi,
 Davíð Snorrason verkfræðingur VST
 Brunatilraun í Dalmarnock í Glasgow 2006

12:00 Samtengingar eininga með víraboxum,
 Mr Knitcher frá Pfeifer

12:20 Matur

Framkvæmdir og arkitektúr

13:40 Háskólinn í Milanó, Grafton arkitektar,
 Shelley McNamara og Yvonne Farrel.
 Hafa fengið fjölda viðurkenninga í heimalandinu
 Írlandi. En vinningstillaga þeirra í samkeppninni um
 Luigi Bocconi háskólann í Milano beindi að þeim
 alþjóðlegri athygli. Þær segja frá hönnun og byggingu
 háskólans

14:25 Terrassoslípuð steypa, Guðmundur Hallsteins-
 son, Múr og terrassolagnir
 Sagt er frá hvernig niðurlögn og terrassoslípun á steypu
 er framkvæmd og hvaða möguleika hún gefur.

14:45 Tónlistarhús, Tryggvi Jónsson,
 verkefnisstjóri hjá IAV
 Steypuframkvæmdir í Tónlistarhúsi með sérstakri áherslu
 á sjónsteypuveggi

15:10 Kaffi

15:40 Sjónsteypur í Kaupmannahöfn, Halldór Páll
 Ragnarsson Ístak / Pihl og Søn

16:00 Skýjakljúfar, Sven Thelanderson,
 Prófessor við Lundarháskóla
 Fjallað um burðarþolshönnun mjög hárra
 bygginga með sérstakri áherslu á steinsteypu
 sem byggingarefni. Einnig mun hann segja
 frá framkvæmdinni og sýnir ný og gömul
 dæmi víða úr heiminum.

16:45 Léttrar veitingar í lok Steinsteypudags



**Námskeiðsgjald 20.000 fyrir félaga í Steinsteypu-
 félaginu, 23.000 fyrir utanfélagsmenn, 2000 fyrir
 nemendur.**

Skráning á steinsteypufelag@steinsteypufelag.is

STEINSTEYPUÐAGURINN 2008

Fylliefnanámstefna 18. október 2007

Fylliefnanámstefna 18. október 2007

Á undanförunum árum hefur verið mikil umræða um íslensk fylliefni. Þau eru á margan hátt frábrugðin flestum erlendum efnum því holrýmdin er að jafnaði meiri en eru samt mjög þung og með háa kornarúmþyngd. Ýmsir hafa fundið þeim allt til foráttu bæði efnisgæðum og vinnslu og viljað flytja þau sem mest inn. En aðrir hafa séð marga góða kosti við íslensku fylliefnin og getað nýtt sér þau til framleiðslu hágæðasteypu.

Nýting íslenskra steinefna er að mörgu leyti orðin erfiðari en áður var. Á Reykjavíkursvæðinu hafa verið á markaðnum góð fylliefni til steinsteypu. En á síðustu árum hefur gengið hratt á þennan forða og óttast menn efniskort á svæðinu í framtíðinni. Einnig hafa ný og strangari sjónarmið í umhverfismálum sett efnisframleiðendum strangari skorður.

Dagskrá:

Flutt voru 6 erindi á námstefnunni:

1. Pétur Pétursson jarðfræðingur, Nýsköpunarmiðstöð Íslands fjallaði um kröfur til efniseiginleika steinefna í steinsteypu.
2. Rögnvaldur Gíslason, Nýsköpunarmiðstöð Íslands um hlutverk tilnefnds aðila (NB) og CE-merkingar.
3. Þorbjörg Hólmgeirsdóttir, V GK Hönnun ræddi um efnisskort og skipulagsmál
4. Þorgeir S. Helgason Petromodeli og Almennu verkfræðistofunni sagði frá prófunum á fylliefnum með tölvusjón og litrófsmælingu í PetroScope – ljósrafeindalegu mælitæki
5. Börge Wigum, V GK Hönnun fjallaði um áhrif brjóta á kornalögun, framleiðslueftirlit og CE-merkingar.
6. Kai Westphal, Mest fjallaði um sjónarmið steypuframleiðanda.

Niðurstaða

Fylliefnafundurinn var að öllu leyti vel heppnaður. Fullt var út úr dyrum, fyrirlesarar stóðu sig mjög vel og mikil umræða skapaðist og mörg sjónarmið komu fram. Meðal þess sem kom fram var eftirfarandi:

- Íslensku fylliefnin eru mjög misjöfn. Allt frá mjög sterkum og veðrunarþolnum yfir í efni með mjög slaka eiginleika. Í öllum landshlutum má þó finna hæf fylliefni.
- Bestu íslensku fylliefnin taka fram þeim erlendu fylliefnum sem verið er að flytja inn.
- Það er lagaskylda að fylliefnaframleiðendur standist kröfur um CE merkingu. Ákvörðun hefur verið tekin að erfiðleikastig vottunar sé skv. flokki 2b sem þýðir m.a. að gerð er krafa um ytra eftirlit. Ekki voru allir fundarmenn sammála um að þetta væri eðlilegur flokkur.
- Ýmsum fylliefnaframleiðendum fannst að verið væri að gera lítið úr þeirra vinnu og eftirliti. Þeir væru með bæði innra og ytra eftirlit. Tekið var undir það af steypuframleiðendum. Þeir gerðu kröfur til fylliefnaframleiðandanna um vinnslu og eftirlit. Hvort það héti CE merking eða eitthvað annað væri ekki aðalatriði.
- Rætt var um lítinn skilning yfirvalda á hvaða verðmæti lægju í steinefnánámum. Lítið tillit væri tekið til þeirra í skipulagsvinnu. Sífellt dýrara væri að sækja efnin því efni næst notunarstað væru að verða uppurinn.
- Hugmynd kom fram um að hætta að kalla fylliefnin því nafni því það gæfi til kynna um væri að ræða ómerkileg uppfyllingarefni. Steinefni væri betra orð.
- Steypuframleiðendur töldu að aðalvandamálin við fylliefnin væri óstöðugleiki framleiðslunnar. Miklar sveiflur væru í kornakúrfum og eiginleikum.

Þá kom fram að mikill munur er á vinnsluáðferðum hérlandis og þar sem best er erlendis þar sem efnunum er skipt í fleiri flokka og minni sveiflur væru.

- Stór kostur er að íslensku fylliefnin eru flest náttúru efni en erlendis hafa menn þurft í stórum stíl að brjóta efnin. Sandhluti slíkra efna nær ekki gæðum náttúrlegra efnanna. Kom fram að náttúrlegi hluti Aardalsnámunnar í Noregi mun verða uppurinn eftir 10 ár.
- Tækjabúnaður hefur verið þróaðir hérlandis í samvinnu við erlenda aðila sem metur bæði lögun og kornakúrfu á tiltölulega auðveldan hátt með tölvusjón. Þótt lögun og áferð kornanna sé eins mikilvæg og kornadreifing hefur ekki verið fram að þessu til tækjabúnaður til að mæla þetta á auðveldan hátt.

EE





EININGAVERKSMIÐJAN

-mótum það í steypu-

EININGAVERKSMIÐJAN ehf
BREIÐHÖFÐA 10

Efnisforði og skipulag

Þorbjörg Hólmgeirsdóttir
Sviðsstjóri rannsóknarstofu
VGK-Hönnunar hf.



Það eru mikil lífsgæði fólgin í aðgengi að „góðu“ fylliefni í nágreinni þéttbýlis. Að undanfögnu hefur, því miður, komið í ljós að framboð af fylliefni á höfuðborgarsvæðinu og víðar fer minnkandi.

Árið 1983 tók Sverrir Sch. Thorsteinsson saman yfirlit yfir námur og stöðu efnisvinnslu á höfuðborgarsvæðinuⁱ. Á heimasíðu Vegagerðarinnar eru aðgengilegar upplýsingar um opnar efnisnámur (www.vegagerdin.is/framkvaemdir-og-vidhald/efnisnamur) en að öðru leyti eru upplýsingar um efnisforða og vinnanlegt magn í námum af skornum skammti. Fyrir um tíu árum var unnið verkefni um námur og efnisgæðiⁱⁱ þar sem m.a. var bent á mikilvægi þess að huga að svæðum til efnistöku á komandi árum, annars væri hætt á efnisskort. Jafnframt var bent á mikilvægi þess að halda bókhald yfir efnissvæði, þekkja magn og gæði efnistökusvæða. Í framhaldi af verkefninu var hugmyndinni haldið vakandi, þ.e. mikilvægi þess að hugsa fyrir efnistökusvæðum í framtíðinni. Viðkvæðið víðast hvar var:

*Það er nóg til, bara ekki taka það í landinu mínu.
Þetta er ekki mitt vandamál, það eru engar námur í landinu mínu.*

Þetta viðhorf lýsir vandamálinu í hnotskurn: Enginn vill taka þetta að sér, enginn vill bera ábyrgð á málaflokknum efnisforði. Þar vísar hver á annan. Einnig má nefna að þegar Staðardagskrá 21 fyrir Reykjavík var í vinnslu var lítil klausa um efnistökusvæði en henni var kippt út á síðari stigum og ekkert minnst á efnistöku.

Í aðalskipulagi Reykjavíkur 2001-2024 er 20 línur fórnar undir efnistökusvæði. Geldinganes er eina efnistökusvæðið innan borgarmarkanna, önnur efnistaka heyrir ekki undir stefnumörkun í aðalskipulagi. Hvar átti að fá efni í öll þau mannvirki sem fyrirhugað var að reisa á tímabilinu?

Árið 2002 var borið upp erindi við Gatnamálastjóra þar sem bent var á mikilvægi þessa málaflokks og síðan aftur ári síðar, 2003, við Borgarverkfræðing Reykjavíkur. Í erindinu var greint frá stöðunni og rökstutt mikilvægi þess að gleyma ekki að leita að efni og taka frá svæði undir efnisnámur. Lögð var fram tillaga um framkvæmd

þ.s. markmiðin voru m.a. að tryggja að næg hráefni væru til framkvæmda skv. skipulagi 2001-2024 og að stuðla að samvinnu hagsmunaaðila á þessum vettvangi; þ.e. sveitarfélaga, fylliefnaframleiðenda og verktaka (eða sveitarfélaga og samtaka framleiðenda). Einnig var gert ráð fyrir að koma upplýsingum um þessi málefni til fagaðila og til almennings

Í minnisblaði dagsett 28. 2. 2003, eftir fund með þáverandi borgarverkfræðingi, stendur:

- *Hann sagði frá því að þegar erindið barst á hans borð fyrir ári eða svo [innskot: þegar erindið var borið upp við Gatnamálastjóra] hafi honum þótt álitlegast að sveitarfélögin á höfuðborgarsvæðinu og Vegagerðin skiptu verkefninu á milli sín til helminga. Vegagerðin hafnaði því, taldi enga þörf á því sér til handa og þar með stoppaði hugmyndin.*
- *Hann telur efnistaka og skipulag hennar ekki vera vandamál borgarinnar, frekar sveitarfélaga eins og Árborgar og Reykja-nesbæjar þ.s. margar og stórar námur eru staðsettar. Mikið efni er til í sjó, sú efnistaka er öll á hendi iðnaðarráðherra. Gert er ráð fyrir að efni í landfyllingar í sjó komi úr sjó og að efni í burðarlög vegna vegaframkvæmda o.þ.h. komi annað hvort úr sjó eða úr nágrenna-sveitarfélögum.*
- *Honum fannst ... spurning hvort rétt væri að kaupa vinnu fólks úti í bæ til að skrásetja þekkingu starfsmanna borgarverkfræðings o.fl. mætra manna. Fannst að það væri bæði rangt verklag og dýrt.*

Í ljósi þessa spyr maður hver ber ábyrgðina:

- Er það sá sem skipuleggur svæðin?
- Eða „pantar“ framkvæmdir / mannvirkin?
- Sá sem framleiðir fylliefni eða steypu?
- Eða sá sem reisir mannvirkin?

Hérlandis hefur aldrei verið tekið af skarið með þetta.

Ef maður veltir aðeins fyrir sér sjónarhorni fylliefnaframleiðanda sér maður að ýmsar kröfur eru gerðar til hans. Leyfis- og skipulagsmál hafa blásið út, að ákveðnum forsendum uppfylltum er framleiðanda lagt á herðar að kanna hvort vinnsla sé matsskyld eða ekki, leita þarf til Skipulagsstofnunar, það þarf að kanna verndargildi, rannsaka gæði efnis, afla tilskilinna leyfa, kanna matsskyldu og eftir atvikum meta umhverfisáhrif, mynd 1. Einnig þarf að gera áætlanir um efnistöku og frágang ásamt því sem breytt landnotkun kallar á skipulagsbreytingar hjá viðkomandi sveitarfélagi. Að þessu loknu þarf að sækja um



Flæðirit sem lýsir leyfis- og skipulagsmálum.

Það hlýtur, þegar öllu er á botninn hvolft, að vera samfélagslegt mál hvernig landnýting er skipulögð. Það er ekki nóg að reisa bara mannvirkin og fara svo út í búð að kaupa allt efnið í þau, það er ekki þannig sem þetta virkar, nema efnið sé flutt inn, t.d. frá Noregi. En þá erum við ekki sjálfbær, þá erum við ekki að lifa af landinu okkar. Þá fáum við ekki virðisaukann.

Fyrst fylliefnaframleiðendur eru nefndir má nefna að þeir stofnuðu félag þann 28. nóvember 2002. Samkvæmt lögum þess er tilgangur samtakanna m.a. að safna sem flestum framleiðendum saman í einn félagsskap til að efla samstöðu og gæta hagsmuna iðnaðarins og að vera málsvari félagsmanna gagnvart almenningi, öðrum hagsmunasamtökum og hinu opinbera.

framkvæmdaleyfi og starfsleyfi. Þetta ferli allt tekur um 1-2 ár.

Vissulega er það hagsmunamál fylliefnaframleiðanda að vera með puttana þegar leitað er að álitlegu efnistökusvæði en fleiri aðilar bera ábyrgð.

Svo má líta á efnistöku frá sjónarhóli íbúa: Efnisvinnsla er sóðaleg, henni fylgir rykmyndun, það er hávaði, umferð vöruflutningabíla o.fl. í þessum dúr. Enginn vill hafa þetta hjá sér, við viljum útvistarsvæðin, paradísina, perluna ... en allir vilja ávinninginn af vinnslunni, þ.e. mannvirkin sem eru reist.

Það er alveg ljóst að yfirvöld og sveitarfélög, geta ekki daufheyrst við sjónarmiðum framleiðenda og íbúa, þeim ber að skipuleggja landnotkun þ.a. þetta fari allt saman. Það er t.d. mjög mikilvægt, í raun mikill ábyrgðarhluti, að tryggja að byggð sé ekki skipulögð þar sem mikið og gott efni er aðgengilegt til vinnslu nema að vel yfirlögðu ráði.

Boðskapurinn er sá að fylliefna- og steypuframleiðendur taki höndum saman með sveitarfélögunum og öðrum stórum hagsmunaaðilum og vinni að því að setja upp skammtíma- og langtímaáætlun í efnistökuáætlunum fyrir höfuðborgarsvæðið og önnur þau sveitarfélög þ.s. efnisskortur er fyrirsjáanlegur.

ⁱ Sverrir Sch. Thorsteinsson 1983: Námur á höfuðborgarsvæðinu. Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins.

ⁱⁱ Borge Johannes Wigum, Edda Lilja Sveinsdóttir, Eyjólfur Bjarnason og Þorbjörg Hólmgeirsdóttir 1998: *Námur - Efnisgæði og umhverfi*. Áfangaskýrsla. Rb, skýrsla nr. 98-02, 73 bls.

Vafraþekking

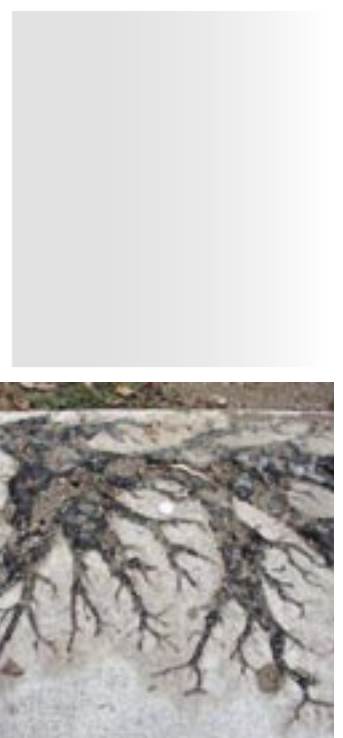
Á oft stefnulausu vafri mínu um vefinn rakst ég á skemmtilegar myndir af gangstéttum sem höfðu orðið fyrir eldingum. Almennileg elding er af stærðargráðunni 100 milljón volt og á bilinu 3.000 til 200.000 amper.

Þar sem eldingunni laust niður myndaðist skemmtilegt "trélag" mynstur í stað þess að sprengja upp steypuna eins og við hefðum kannski átt von á.

Svarta mynstrið er kísilgler (fused silica) og ætla má að orkan í eldingunni hafi leitt af sér þetta ófyrirséða form. Sement getur innihaldið 20% kísil, sandur getur einnig verið kísilríkur.

Í steypunni hefur eldingin mætt nægjanlegri fyrirstöðu (eins og járnagrind) til að byggja upp gífurlegan hita á örskotsstundu og umbreyta gangstéttinni þannig í listaverk náttúrunnar.

IN



Flísar og borðplötur úr steypu

Alda Design er fyrirtæki sem hannar, þróar og framleiðir sérhannaðar forsteyptar innanhússflísar, untanhúss veggflísar, borðplötur, handlaugar og aðrar einingar úr steinsteypu. Einingarnar eru framleiddar eftir sérstakri aðferð sem gefur þeim hlýlegt, náttúrulegt og lifandi yfirbragð.

Framkvæmdastjóri Alda Design ehf er Dagný Alda Steinsdóttir, innanhússarkitekt. Dagný Alda er með BA gráðu í innanhússarkitektúr frá University of Oregon, Eugene Oregon auk áratuga reynslu í hönnun, þróun og markaðssetningu.

Upphafð í Bandaríkjunum

Hugmyndin að því að fara í framleiðslu á steiptum einingum með því að nota aðeins steypu í sínu náttúrulega formi varð að veruleika fyrir 12 árum en þá stofnaði Dagný Alda fyrirtækið Alda Design inc í Tucson Arizona.

Alda Design býr yfir þeirri sérstöðu að vera með þeim fyrstu á Bandaríkjamarkaði til að framleiða þunnar steiptar innanhússflísar og forsteyptar borðplötur, sem eru í senn meðfærilegar, sprungulausar og vistvænar. Vörulína Alda Design var kynnt í mörgum tímaritum og sjónvarpsþáttum víðsvegar um Bandaríkin.

Viðskiptavinir Alda Design hafa fram til þessa verið bandarískir arkitektar, innanhússhönnuðir, byggingaverktakar auk almennings. Flísar og borðplötur hafa verið seldar til allflestra ríkja Bandaríkjanna, þó mest til Arizona, Kaliforníu, Kólórado, New York, Flórída, Nýju Mexíkó, Washingtonríkis og Massachusetts.

Meðal verkefni fyrirtækisins eru:

- Phoenix Children Hospital, Phoenix Az.
- Sky Harbor International Airport, Phoenix, Az
- Alfred Lerner Center, Columbia University, NY
- Graham Bell House, Arizona
- Roys Restaurant, Tampa Florida
- Lute Olsen Foundation, Tucson, Az.
- Dinnerware Gallery, Tucson, Az.



Framleiðsla í Tucson, Az



aldadesign.is.

Framleiðslan á Íslandi

Alda Design ehf var stofnað árið 2005 og upphófst þá tveggja ára rannsóknarverkefni í samvinnu við Rannsóknarstofnun byggingariðnaðarins, Impru og Nýsköpunarmiðstöð. Verkefni þetta fólst í að endurtaka þau próf og rannsóknir sem þegar höfðu verið unnar í Bandaríkjunum en þær mælingar voru ófullnægjandi fyrir íslenska staðla og aðstæður. Fyrirtækið hefur nú niðurstöður þrýstipols, brotþols, rakadrægni og hálkuprófanir sem fullnægja þeim stöðlum sem krafist er fyrir evrópskan markað. Einnig hefur Alda Design unnið að því að þróa mismunandi yfirborðsaferðir og viðhald við þær áferðir.

Það er ætlun Alda Design, í náninni framtíð að fylgja hönnunar- og þróunarvinnu sinni eftir með því að bjóða upp á fjölbreyttara vöruval en nú er boðið upp á. Fljótlega er áformað að bjóða upp á þrenns konar vaska fyrir baðherbergi og eldhús og er sú vinna þegar hafin. Einnig hefur hafist framleiðsla við sólbekki í mismunandi stærðum.

Framleiðsla fyrirtækisins er staðsett í Garðinum rétt utan Keflavíkur í aldagömlu fiskverkunarhúsi við sjóinn og er stækkun þess nú þegar á teikniborðinu. Ætlun fyrirtækisins

er að sinna erlendum markaði jafnt sem innlendum. Sem dæmi má nefna að frakt kosnaður til Newark og svo landflutningar til New York tiltölulega minni en sú sama frakt á bíl frá Tucson, Arizona til New York. Eins og málin standa í dag er enginn að framleiða sambærilega vöru í Bandaríkjunum og er áhugi fyrir vörunni mikill þá sérstaklega hjá þeim arkitektum sem fyrirtækið starfaði með til fjölda ára. Til gamans þá virðist það einkar lokkandi að fá vistvænar, nátturuflísar frá vistvænu umhverfi eins og Ísland er þekkt fyrir vestur í hafi.

Alda Design hefur nú nýlengið við endurbætur á fyrrgreindu húsnæði með sýningarstöðu fyrir almenning en einnig er hægt að sjá vöruna í nýju og glæsilegu sýningarrými hjá Parket & Gólf í Ármúlanum en þeir hafa tekið vöruna til sölu með góðum árangri. Augljóst er að mikil þörf er fyrir nýja valkosti á byggingamarkaðinn og ekki er það minna spennandi að sú vara sé þá íslensk framleiðsla. Einnig er hægt að sjá allar vörur og verkefni í nýrri vefsíðu fyrirtækisins aldadesign.is.

Slípaðar veggflísar með endurunnu gleri



Framleiðslusalur í Garðinum



30x30 gólfplísar, litur Desert Sand. Reykjanesbæ



Kirkja Le Corbusier í Firminy vígð

Saint-Pierre de Firminy, kirkja arkitektsins Le Corbusier, var loks vígð í nóvember 2006 eftir að hafa staðið í rúmlega 45 ár ófrágengin í fjalllendi Firminy í Frakklandi. Verkið hófst árið 1960 en byggingarfyrirtækið varð gjaldþrota og hætti vinnu við það árið 1978. Stofnun tileinkuð verkum Le Corbusier hefur þrýst á að verkið verði klárað og hefur hlotið fjárframlög til þess.

Yfirvöld í héraðinu vona að kirkjan muni laða ferðamenn að í tugþúsundavís, en menningarmálaráðherra Frakklands, Renaud Donnedieu de Vabres, vill að byggingar arkitektsins verði settar á heimsminjaskrá UNESCO.

Charles-Edouard Jeanneret sem þekktur var undir nafninu Le Corbusier var Svisslendingur sem átti mikinn þátt í þróun þess stíls sem nú er kallaður modernismi eða Alþjóðlegi stíllinn. Ferill hans spannaði 50 ár og hann kom víða við, því auk þess að vera húsaarkitekt, vann hann við skipu-lagsstörf, teiknaði og gerði

skúlptúra, var rithöfundur og hannaði nútíma húsgögn. En fyrst og fremst var hann fræðimaður sem hafði mikil áhrif á þróun byggingarlistar þótt hann væri langt því frá óumdeildur. Hann setti á ferli sínum fram ýmsar sérsæðar kenningar sem vöktu mikla athygli. Hann sagði t.d. einhvern tíma að hann vildi setja í lög að allar byggingar væru hvítar og helst vildi hann að hús væru byggð á súlum og með gróður á þaki.

Hann teiknaði kirkjuna Saint-Pierre eftir heimsstyrjöldina seinni að beiðni vinar síns Eugene Claudius-Petit, bæjarstjóra Firminy og fyrrum uppbyggingarráðherra í Frakklandi. Hún er steipt en steinsteypa var það byggingarefni sem mest einkenndi verk Le Corbusiers. Hann nýtti sér möguleika járnbenstrar steinsteypu til hins ítrasta. Hafði hana gjarnan ómeðhöndlaða, utan sem innanhúss og notaði hana til að ná fram ýmsum formum. Þetta þykir kannski ekki merkilegt í dag en á dögum Le Corbusiers var þetta mjög frumlegt.

En kirkjan í Firminy er þó langt því frá þekktasta verk Le Corbusiers.

Miklu þekktari er t.d. pílagramakirkjan í Ronchamps, fjölbýlishúsið í Marseille, Torette klaustrið og Villa Savoy auk húsgagnanna sem hafa náð mikilli útbreiðslu.

Le Corbusier er einhver merkasti arkitekt sögunnar og var oft á síðustu öld kallaður arkitekt aldarinnar. En hann er auk þess einn þekktasti einstaklingur sem Sviss hefur alið þótt Frakkar hafi ítrekað reynt að eigna sér hann. Þegar hann lést 1965, 78 á að aldri var hans minnst um allan heim. Jafnvel hans verstu óvinir eins og Salvador Dali lét orð falla um mikilvægi hans, Bandaríkjaforseti minntist hans og Sovétmenn sögðu að nútíma arkitektúr hefði misst sinn stærsta meistara.

EE



Svisslendingurinn Le Corbusier hugsaði mikið um heildarskipulag og vildi bæta almenn lífskilyrði með hönnun sinni



Kirkja Saint-Pierre í Firminy

Unité d'Habitation 1952. Óþúsund steypa sem með sínum grófleika og massa var ólík flestu öðru sem hafði verið byggt. Hægt er að líta á Unité sem risavaxinn skúlptúr eða skip úr steypu. Þetta er meistaraverk sem annað hvort var dæð eða hatað. Húsið átti að geta fullnægt öllum þörfum íbúanna. Þar var hótél, þakgarður, barnasundlaug, leikskóli og verslunarmiðstöð



Notre Dame du Haut / Ronchamp



Húsgögn hönnuð af Le Corbusier voru lengst af dýr og erfið í framleiðslu en þegar ítalska fyrirtækið Cassina samdi um fjöldaframleiðslu á þeim um 1960 lékkaði verðið og þau urðu aðgengileg. Endalaugar eftirlíkingar hafa verið gerðar



Villa Savoy 1929- 1930 er ein áhrifamesta bygging Le Corbusiers. Hún var samsafn nýjunga: súlubygging, með samfellda gluggaröð, flatt þak með garði og sólbaðsskýli ofl.