

# Áhrif brjóta á kornalögun

## Framleiðslueftirlit og CE-merkingar (Vottun samræmis)



VGK HÖNNUN  
VERKFRÆÐISTOFA

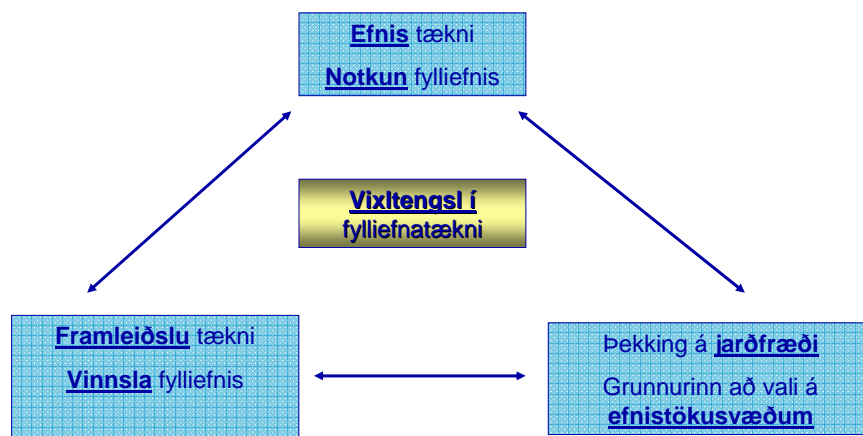
NTNU

Prof. Dr. Børge Johannes Wigum

STEINSTEYPUFÉLAG  
ÍSLANDS

VGK HÖNNUN  
VERKFRÆÐISTOFA

## Meginatriði fylliefnatækni



Fylliefnafundur 18. okt 2007

# Innihald

1. **Almennt um kornalögun**
2. **Efnisvinnsla – mölun**
  - Brjótar almennt
  - Þrepaskipting efnisvinnslu
  - Tegunda brjóta
  - Vélunninn sandur
3. **Framleiðslueftirlit og CE-merkingar**
  - Flæðirit fyrir framleiðslueftirlit
  - Framleiðslueftirlit – viðauki H
  - Prófanir
  - Vottun samræmis
  - CE-merkingar
  - Staðan á Íslandi
  - Þjóðarskjal

Fylliefnafundur 18. okt 2007

# Kornalögun

Kröfur um kúbíska kornalögun (teningslögun) aukast stöðugt, bæði vegna notkunar til vegagerðar og í steinsteypu.

Góð kornalögun eykur verðgildi steinefnis og bætir söluhæfni þess.



Fylliefnafundur 18. okt 2007

## Besta kúbíska kornalögunin fæst

- Fyrir korn sem eru jafn stór og minnsta op brjótsins
- Brotið er í fleiri þrepum
  - Lágt smækkunarhlutfall á hverju brotstigi (3:1 eða 4:1)
- Fullmatað brjótrými

## Tæknilegir eiginleikar sem hafa áhrif á kornalögun

- Gerð brjóts
- Rakastig
- Högg tíðni og hraði brjóts
- Brotstillingar
- Lögun brotrýmis

## Berggerð - kornalögun

- Textúr
- Kleyfni
- Þéttleiki



- straumflögótt líparít
- hart þóleiít - myndar oft hvassar brúnir við brot
- stökkt berg verði flögulagaðra en veikt berg

- Mikilvægt er að taka tillit til berggerðar þegar tækjabúnaður er valinn og stilltur.

Fylliefnafundur 18. okt 2007

BUSL - Efnisgæðanefnd

Efnisvinnsla -  
verktækni og þekking

*Berge Johannes Wigum  
Jón Haukur Steingrímsson  
Ari Ólafsson  
Ingvi Arnason  
Johannes Benediktsson  
Porgunn S. Halgason*

Skýrsla E-35

EFNISVIRLIT

Míí 1999

## Brjótar

Fylliefnafundur 18. okt 2007

## Brjótur - almennt

- Brjótur eru m.a. flokkaðir eftir:
  - smækkunarhlutfallinu (SH)
  - þrýstiálagi eða höggálagi
- Þátta sem ráða tækjavalir til mölunar:
  - afkastapörf
  - stofnkostnaður
  - viðhalds- og orkukostnaður
  - æskilegt smækkunarhlutfall
  - gerð og gæði bergsins

## Prepaskipting efnisvinnslu

- **1. þrep: Forbrjótur** (500-2000 mm)
  - Smækka efnið fyrir næstu þrep.
- **2. þrep: Miðbrjótur/eftirbrjótur** (100-400 mm)
  - Hérlendis algengt að þrepin séu aðeins tvö, en annars er þetta þrep ætlað til undirbúnings fyrir 3. þrep, þ.e. að mala bergið í þá stærð sem fínbrjóturinn ræður við.
- **3. þrep: Fínbrjótur / lokabrjótur** (10-100 mm)
  - Smækkunarhlutfall lítið þar sem áherslan er oftast lögð á kornalögun í þriðja þrepi. Vinnsla fínbrjóta er yfirleitt alltaf í lokaðri hringrás. Meirihluti þess efnis sem verður minna en 20 mm er framleitt í þessu þrepi.
- **4. þrep:**
  - Þetta þrep verður æ algengara til framleiðslu á fínefni fyrir malbik og steinsteypu auk framleiðslu á sandi með tiltekna eiginleika.

STEINSTEYPPÓFELAG ISLANDS

VGK HÖNNUN

Stærðir og gerðir Kjálka- hringbrjótar	Prýstibrjótar Compression crushers			Kastbrjótar Impact crushers		
	Kjálka-brjótar Jaw crushers	Hringbrjótar Gyratory crusher	Valsbrjótar Roll crushers	Kastbrjótar með sveflu-börmum Swing-hammer crushers	Kastbrjótar með "lokuðum snúðum" Impact crushers with fixed blow-bars	Hverfi-brjótar Vertical shaft impactors
		Kelhubrjótar Cone crushers				
Smækkunar- hlutfall	4:1 til 6:1	4:1 til 6:1	4:1 til 8:1	3:1	20:1 til 40:1	
Henta fyrir	allt hart berg, ekki vel fyrir blautt eða klístrað efni	allt hart og hrjúft berg en ekki fyrir mjúkt, hjált eða gljúpt efni sem hefur tilhneigingu til þess að pakkast í brotsvæðinu	hart og hrjúft berg	auðmulið og lítið sverfandi berg, eða lagskipt veikt berg.	berg með lítinn svörfunar-mátt, s.s. kalkstein en ekki fyrir hart eða kísilríkt berg	berg með mikla tilhneigingu til svörfunar og lítið höggþol
Orkunýting og afköst	Eru ekki orkufrekir og ekki afkastamiklir	Eru orkufrekir. Eru umtalsvert afkastameiri en sambærilegir kjálkabrjótar			Hafa góða orkunýtingu	Orku-kostnaður hár
Annað	Þurfa yfirleitt sérstakan skammtara eða matara			Hætta á flöngum korn.	Stofn- og rekstrar- kostnaður er lágur. Viðhalds- kostnaður er hár	Góð kornalögun
Mölnarþrep	1.	1.	2.-3.		öll stig	3.-4.

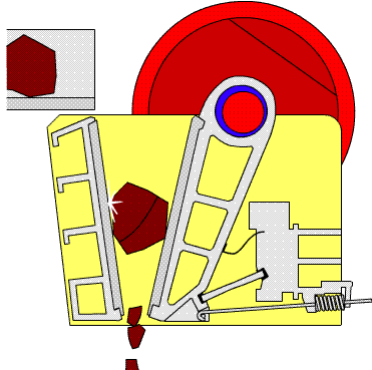
Fylliefnafundur 18. okt 2007

STEINSTEYPPÓFELAG ISLANDS

VGK HÖNNUN

## Kjálkabrjótar

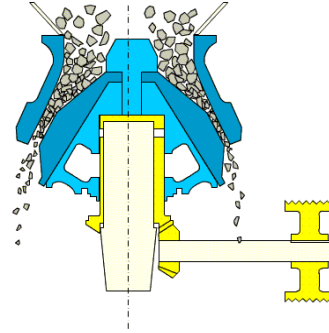
	Kjálka-brjótar Jaw crushers
Smækkunar- hlutfall	4:1 til 6:1
Henta fyrir	allt hart berg, ekki vel fyrir blautt eða klístrað efni
Orkunýting og afköst	Eru ekki orkufrekir og ekki afkastamiklir
Annað	Þurfa yfirleitt sérstakan skammtara eða matara
Mölnarþrep	1.



Fylliefnafundur 18. okt 2007

## Hringbrjótur; kónbrjótur - keilubrjótur

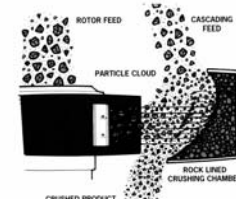
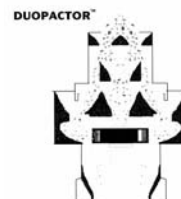
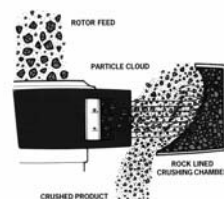
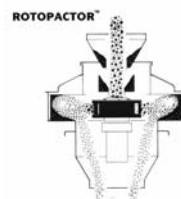
	Hringbrjótur <i>Gyratory crusher</i>	
		Keilubrjótur <i>Cone crushers</i>
Smækkunarhlutfall	4:1 til 6:1	4:1 til 8:1
Henta fyrir	allt hart og hrjúft berg en ekki fyrir mjúkt, þjálft eða gljúpt efni sem hefur tilhneigingu til þess að pakkast í brotsvæðinu	hart og hrjúft berg
Orkunýting og afköst	Eru orkufrekir. Eru umtalsvert afkastameiri en sambærilegir kjálkabrjótur	
Annað		
Mölunarþrep	1.	2.-3.



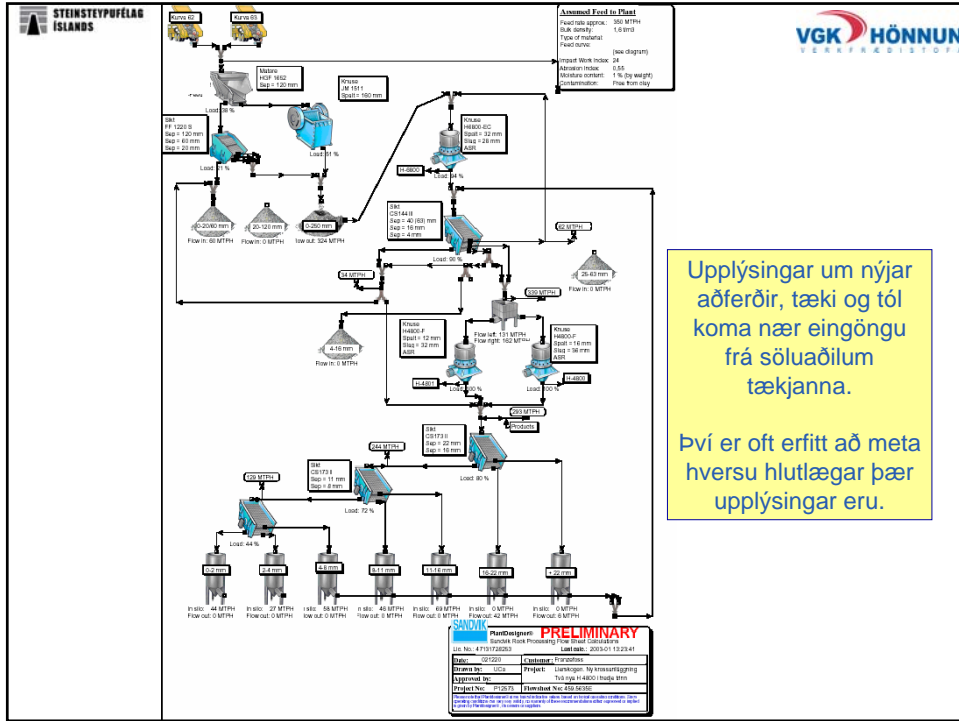
Fylliefnafundur 18. okt 2007

## Hverfibrjótur

	Hverfi-brjótur <i>Vertical shaft impactors</i>
Smækkunarhlutfall	
Henta fyrir	
Orkunýting og afköst	Orku-kostnaður hár
Annað	Góð kornalögun
Mölunarþrep	3.-4.



Fylliefnafundur 18. okt 2007



Upplýsingar um nýjar aðferðir, tæki og tól koma nær eingöngu frá söluáðilum tækjanna.

Því er oft erfitt að meta hversu hlutlæggar þær upplýsingar eru.

**STEINSTEYPUFELAG ISLANDS**

**VGK HÖNNUN**  
VERKFRÆÐISTOFA

**AggFlow 2006**  
The Industry Standard Program for Optimizing Plant Production  
 BEDROCK SOFTWARE INC.  
© 2006 All Rights Reserved

**Model Browser**

Type	Manufacturer
Jaw	
Impact	
Roller	
Screen	
Storage Bin	
Capacity King	
1500	
2436	
3000	
3540	
Capacity King	
Capacity King 2042	

TPH	Feed	Reference	Manufacturer	Notes
3	130	205		
3 1/2	145	205		
4	165	205		
5	180	205		
6	220	345		

**Yfir 1400 tæki**

- BARMAC
- CANICA JAGUES
- CEDARAPIDS
- CEMCO
- EAGLE
- ELRUSS
- GREYSTONE
- HAZEMAG
- HEWITT ROBINS
- ISC
- JCI
- KLEEMANN
- KRUPP HAZEMAG
- KUEKEN
- KOLBERG
- MCLANAHAN
- NORDBERG
- PARKER
- PEGSON
- PIONEER
- SANDVIK
- STEDMAN
- SVEDALA
- TELSMITH
- UNIVERSAL
- & MORE!!!

AggFlow Worksheet - XYZ Quarry  
 File Edit View Run Database Selected Object Results Reports Window Help  
 Printing SprayPaint tool Saved: 3/6/01 09:09 Page #1 Orto 316@268

Fylliefnafundur 18. okt 2007

STEINSTEYPUFÉLAG ISLANDS

VGK HÖNNUN VASKI- OG FRÆÐISVIÐSTOFA

# Vélunninn sandur

**Vistvæn steinefnisframléiðsla**  
**Vélunninn sandur**

Höfundur: HÖNNUN

Höfuð 1. Þróttur á efnisgreinileikum Höfuð 2. Steypuþróttur

Samantekt á rannsóknunum 2002 - 2004

Berge Johannes Wigum  
Purðing Hólmgerðsdóttir  
Ólaf Guðmundsson

Desember 2003

**Vélunninn sandur**  
Partur II - Steypuþróttir

Höfundur: HÖNNUN

Nýsköpunarljóður námsmanna  
September 2004

Umráðgjafar:  
Berge J. Wigum  
Eyjó Þorláksson

Stjórnandi árinu:  
Elin Ragn Sveinbjörnsdóttir  
Sigrún Ólaf Sigurðardóttir

**Production and Utilisation of Manufactured Sand for Concrete Purposes**

Höfundur: HÖNNUN

Berge Johannes Wigum  
Purðing Hólmgerðsdóttir  
Ólaf Guðmundsson

February 2004

Dr. Ing. S. W. Dyrksen  
Hönnun

Fylliefnafundur 18. okt 2007

STEINSTEYPUFÉLAG ISLANDS

VGK HÖNNUN VASKI- OG FRÆÐISVIÐSTOFA

Eiginleiki	Vélunninn sandur	Náttúrulegur sandur
Sáldurferill	Pakkaður / þéttur	Opinn / beinn
Fínefnis innihald (< 0,125 mm)	10-25%	2-8%
Hlutfall kúbískra korna	30-50 %	40-95 %

Fylliefnafundur 18. okt 2007

STEINSTEYPUFÉLAG ISLANDS

VGK HÖNNUN VASKIÞRÁSTYÐA

# Framleiðsluæftirlit og CE-merkingar

EUROPEAN STANDARD EN 12620  
NORME EUROPÉENNE  
EUROPAISCHE NORM

Rannsóknastofnun byggingarfræðisáhrins

Skýrsla nr. 04-11

Steinefni til mannvirkjagerðar  
Leiðbeiningar varbandi samleiða Evrópustaða og CE-merkingar

Fylliefnafundur 18. okt 2007

STEINSTEYPUFÉLAG ISLANDS

VGK HÖNNUN VASKIÞRÁSTYÐA

## 1. INNGANGUR

Á síðustu árum hafa verið gefin út CEN staðlar, einn af öðrum, um steinefni til mannvirkjagerðar. Þessir staðlar, sem eru all nokkrir, eru samhæfir (harmonised), en það þáttur að eiga ákveðin aðlögunartíma verða steinefni að vera CE merkt sem tákni um að þau uppfylli viðkomandi staða. Þessi aðlögunartími rann út í júní 2004. Staðlarnir eru ákomaðir staða, en mismunandi nota: steinsteypu, málbuk, mír, öbundið steinefni, þessir eru steinefni o.fl. og er búið um að ræða staða, sem líta að framleiðni steinefnanna og að þróunum á hvernig ymsu eiginleikum.

Þetta skjal er gert til þess að auðvelda notkun staðlanna. Í kafla 2 er fjallað um prófanarstaðlana, skýrt markað með viðkomandi prófun, prófanaraðferðinni lýst, skýrt tengsl við aðrar aðferðir til að mæla sömu eiginleika og loks lagt mat á það hvort rétt sé að taka upp viðkomandi staða á Íslandi, en ekki er skylda að taka upp alla staða. Fremst í kaflanum er yfirlitstaða, sem gefur yfirsýn yfir helstu atriði. Í kafla 3 er fjallað um framleiðsluáætlanir en einn staðall gildir fyrir hvert notkunarvið. Hér er einungis yfirlitstaða fremst en síðan er fjallað um helstu atriði í hverjum staði fyrir sig. Það er sammerkt með báðum þessum koflum að viðsið er í viðkomandi staða og þurfa lesendur því að hafa staðlana sjálfra aðgengilega. Í kafla 4 er síðan fjallað um ábyrgð framleiðenda og hvernig staðið skal að CE-merkingu framleiðslunnar. Í kafla 5 er lagt til að steinefni flokkast almennt í kerfi 2+ varbandi vottun á samræmi en steinefni í berandi steinsteypu flokkast í kerfi 2+. Er það í samræmi við flokkun flestra Evrópulanda. Munurinn á milli þessara kerfa er helst sá að tilnefndur aðili er skilgreint með innra efnifliti framleiðanda í kerfi 2+ og vottar samræmi til CE merkingar.

Þetta leiðbeiningarit er all þykkt en það er vænting um að það fjallar um allar aðferðir sem settar hafa verið fram til prófanar á staðum (laboratories) og auk þess hvern framleiðsluáætlun fyrir sig. Flestir framleiðendur eru sérhæfðir framleiðendur og þurfa því einungis að nota þann hluta rannsókna fjallar um hana. Ritbú var um að þessum að starfsmenn Rb, Þórunn Pétursson og Edda Lilja Sveinsdóttir, gerðu drög að ritinu, sem síðan voru kynnt hagnannaábyrgð og stjórnvöldum og náð samkomulagi um endanlega gerð ritsins og innihald þess.

Hákon Olafsson  
forstjóri Rannsóknastofunnar  
byggingarfræðisáhrins

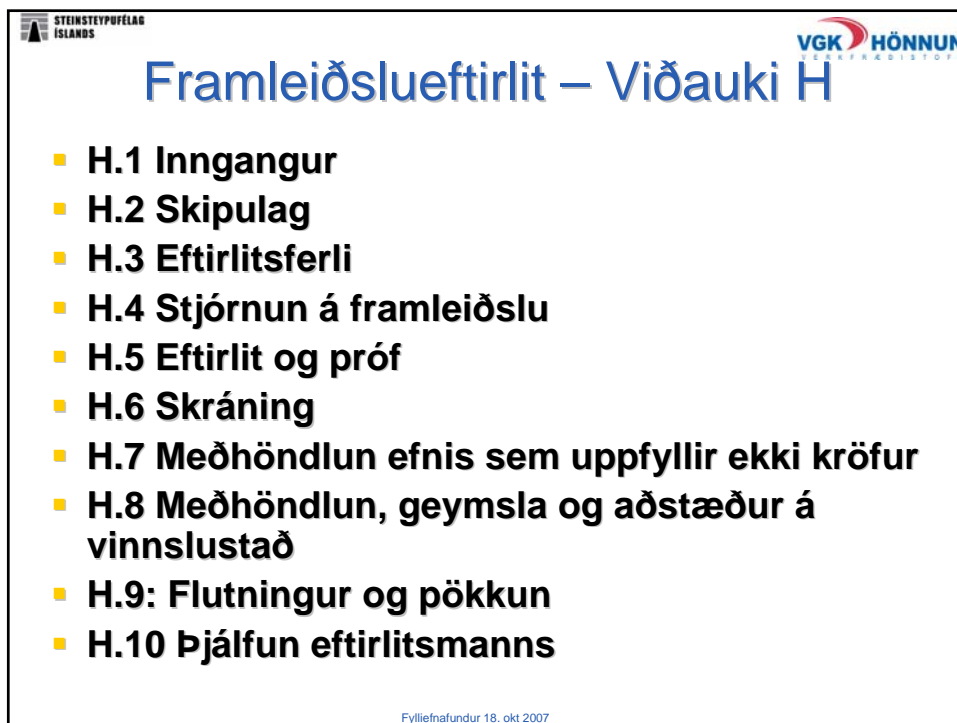
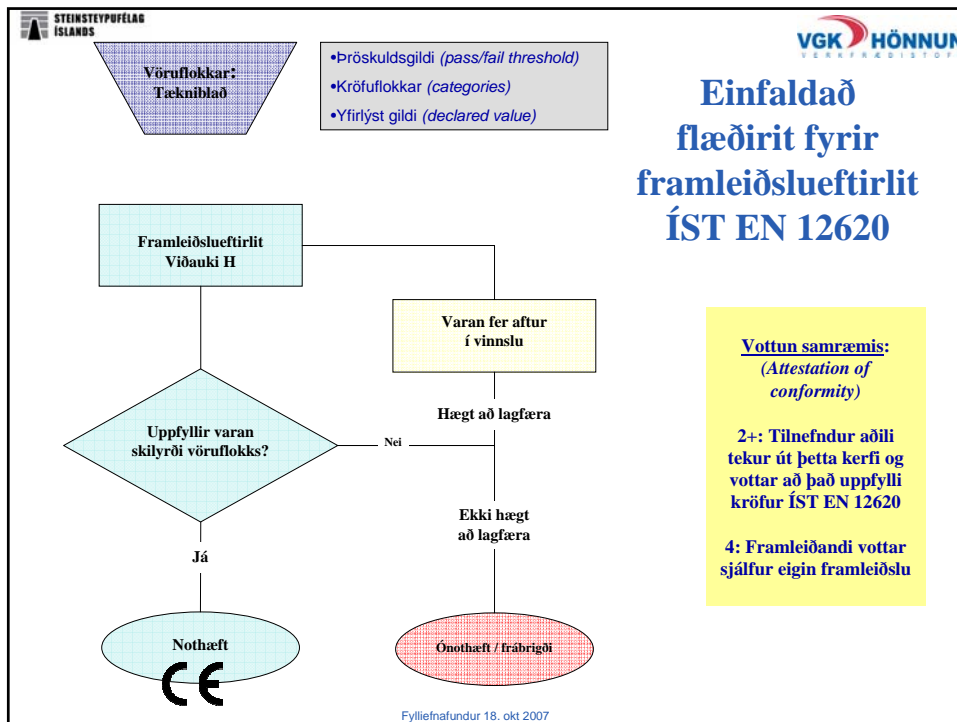
Fylliefnafundur 18. okt 2007

Skýrsla nr. 04-11

...efir ákveðin aðlögunartíma verða steinefni að vera CE merkt sem tákni um að þau uppfylli viðkomandi staða. Þessi aðlögunartími rann út í júní 2004.

Í kafla 4 er síðan fjallað um ábyrgð framleiðenda og hvernig staðið skal að CE-merkingu framleiðslunnar.

... steinefni í berandi steinsteypu flokkast í kerfi 2+. Er það í samræmi við flokkun flestra Evrópulanda.



STEINSTEYPUFÉLAG ISLANDS

VGK HÖNNUN

### Lágmarkstíðni mælinga á almennum eiginleikum.

Eiginleiki	Ákvæði (grein)	Athugasemd/tilvísun	Mæliaðferð	Lágmarkstíðni mælinga	
1	Kornakúrfa	4.3.1 4.3.6	EN 933-1 EN 933-10	1 x í viku	
2	Kornalögun malar	4.4	Tíðni mælinga á við brotið efni. Má fækka mælingum á óbrotinni mól, er háð uppruna efnis.	EN 933-3 EN 933-4	1 x í mánuði
3	Finefnainnihald	4.6	EN 933-1	1 x í viku	
4	Gæði finefna	4.6	Aðeins ef þess er krafist skv. viðauka D í staðli	EN 933-8 EN 933-9	1 x í viku
5	Kornarúmpýngd og mettivatn	5.5	EN 1097-6	1 x ári	
6	Alkalívirkni	5.7.3	a	Eftir þörfum og þegar í vafa	
7	Berggreining	8.1	EN 932-3	1 x þriggja ára fresti	

a: Í samræmi við þær kröfur sem gilda á hverjum stað.

Fylliefnafundur 18. okt 2007

STEINSTEYPUFÉLAG ISLANDS

VGK HÖNNUN

### Tafla 5-2: Lágmarkstíðni mælinga á eiginleikum, metnir með hliðsjón af notkun efnisins.

Eiginleiki	Ákvæði (grein)	Athugasemd/tilvísun	Mæliaðferð	Lágmarkstíðni mælinga	
1	Styrkleiki	5.2	Fyrir hástyrkleikasteypu	EN 1097-2	2 x á ári
2	Slitþol	5.3	Eingöngu fyrir steinefni í slitlög	EN 1097-1	1 x á tveggja ára fresti
3	PSV (Polished Stone Value)	5.4	Eingöngu fyrir steinefni í slitlög.	EN 1097-8	1 x á tveggja ára fresti
4	Viðnám gegn yfirborðssliti	5.4.2	Eingöngu fyrir steinefni í slitlög	EN 1097-8, viðauki A	1 x á tveggja ára fresti
5	Viðnám gegn nagladekkjasliti	5.4.3	Eingöngu á svæðum þ.s. nagladekk eru notuð	EN 1097-9	1 x á tveggja ára fresti
6	Frostþol	5.7.1		EN 1367-1 eða EN 1367-2	1 x á tveggja ára fresti
7	Saltinnihald	6.2	Fyrir sjávarmól, sjá töflu 5.3.	EN 1744-1: 1998, ákv. 7	1 x á tveggja ára fresti
8	Kalkinnihald	6.5	Sandur í steipt slitlög.	EN 1744-1:1998,12.3 EN 196-21:1989, ákv. 5	1 x á tveggja ára fresti

Fylliefnafundur 18. okt 2007

STEINSTEYPUFÉLAG ISLANDS

VGK HÖNNUN VASKRÆÐISTYÐJA

**Tafla 5-3: Lágmarkstíðni mælinga á eiginleikum steinefnis af tilteknum uppruna.**

Eiginleiki	Ákvæði (grein)	Athugasemd/ tilvísun	Mæliaðferð	Lágmarks-tíðni mælinga
1 Skeljainnihald	4.5	Sjávarmöl	EN 933-7	1 x á ári
2 Stöðugleiki rúmmáls – þurrkrýrnun	5.7.2		EN 1367-4	1 x á fimm ára fresti
3 Saltinnihald	6.2	Sjávarefni	EN 1744-1: 1998, ákv. 7	1 x í viku
5 Lífrænt innihald: – Sodium hydroxide – Fulvo acid (when sodium hydroxide fails) – Comparative strength test – stiffening time – Lightweight organic contaminants	6.4.1		EN 1744-1: 1998, 15.1 EN 1744-1: 1998, 15.2 EN 1744-1: 1998, 15.3 EN 1744-1: 1998, 14.2	1 x á ári 1 x á ári 1 x á ári 2 x á ári

Fylliefnafundur 18. okt 2007

STEINSTEYPUFÉLAG ISLANDS

VGK HÖNNUN VASKRÆÐISTYÐJA

**Tafla sem sýnir kerfin sem notuð eru við vottun samræmis skv. byggingarvörutískipun ESB og vísað er til í framleiðslustöðlunum**

Verkefni	Kerfi ESB til vottunar samræmis (Attestation of conformity)	
	2+	4
<b>Verkefni framleiðanda</b>		
Framleiðslueftirlit	Já	Já
Frekari prófanir sýna úr framleiðslunni skv. ákveðinni prófanaáætlun	Já	Nei
Upphafsprófanir	Já	Já
<b>Verkefni tilnefnds aðila</b>		
Skrifleg vottun um framleiðslueftirlit	Já	Nei
Eftirlit með framleiðslueftirliti	Já	Nei

Fylliefnafundur 18. okt 2007



- The Construction Products Directive (Council Directive 89/106/EEC), Article 14.2:
  - “*The manufacturer’s declaration of conformity shall entitle the manufacturer..... To affix the corresponding CE Marking.....*”
  
- Reglugerð nr. 431/1994 um viðskipti með byggingarvörur: 4. gr.;
  - “*Byggingarvörur skulu CE-merktar.....*”

Fylliefnafundur 18. okt 2007

Bretland, Noregur, Svíþjóð og Írland hafa ekki sett það sem skilyrði að steinefni notuð þar séu CE-merkt.

CE		
1073		
Norsk Sten AS, Beiravik, 4234 Jevsa, Norway		
04		
1073-CPD-048-05		
EN 12620 D8 2426		
Aggregates for concrete		
Particle size		8/16
Grading		G C BS20
Petrographic description: Granodiorite.		
Declared values:		
Particle shape		F <sub>11</sub> S <sub>11</sub>
Particle density	– Variation 2760 - 2780	2770 Mg/m <sup>3</sup>
Water absorption	– Variation 0.4 - 0.6	0.5 %
Clearliness		F <sub>11</sub>
Fines content		F <sub>11</sub>
Resistance to fragmentation		LA 30
Los Angeles value		AS <sub>11</sub>
Resistance to polishing/wear		ICE 10
Resistance to wear of coarse aggregates		PSV 30
Polished stone value		
Resistance to freezing and thawing		F1 (absorption ≤ 1 %)
Content		
Chlorides		<0.01
Acid-soluble sulfur content		<0.01
Equivalent alkalis		<0.020
Durability against alkali-silica reactivity ASTM C 1260-04 expansion	–For	0.0-1% / 14 days
Particle size distribution (typical grading)		
	Expected	Variation
% passing 2.0mm	100	
% passing 2.5mm	100	
% passing 5.0mm	95	93-97
% passing 6.3mm	5	4-6
% passing 8.0mm	2	0-4
% passing 10mm	2	0-4
% passing 15mm	1.4	0-2
% passing 20mm	1.2	0-2
% passing 25mm	1	0-2
% passing 30mm	1	0.5-1.5
% passing 37.5mm	0.8	0.5-1.5

Fylliefnafundur 18. okt 2007

## Staðan á Íslandi

- Tillögur í Rb skýrslu nr. 04-11 hafa ekki verið innleiddar með formlegum hætti
- Höfum bara þumalputtareglur !!
- Aðgerðarleysi stjórnvalda geri ráðgjöfum erfitt fyrir - óvissa skapast.
- Starfsfólk rannsóknarstofu VGK-Hönnunar hefur gert kröfur um að úr þessu sé bætt.



## Staðan á Íslandi

- Fundur með lónaðarráðuneytinu 04.10.07
- Niðurstöður:
  - VGK-Hönnun gefst tækifæri til að koma á framfæri athugasemdam sínum við Rb skýrslu nr. 04-11
  - Skýrslan verður fljótlega gefin út sem viðauki við reglugerð um byggingarvörur

# Þjóðarskjal við ÍST EN 12620

- Dæmi um eiginleika sem Ísland þarf að ákveða hvernig á að mæla og hvaða kröfur á að setja:
  - Frostþol? Í Byggingarreglugerð eru ákvæði um loft og v/s tölu steypu en hvorki um fþ fylliefnis né steypu
  - Í Byggingarreglugerð er tekið fram hámarks magn NaCl í sandi en í ÍST EN 206 kveðið á um hámarksmagn Cl í steypu. Þarna er ákveðið misræmi
  - Alkalívirkni – nýjar aðferðir? Kröfur?

**Byggingarreglugerð þarf að endurspeglar nógildandi staðlaumhverfi**

Fylliefnafundur 18. okt 2007

STEINSTEYPUFÉLAG  
ÍSLANDS

VGK HÖNNUN  
VERKFRÆÐISTOFA

NS-EN 12620:2001  
National Annex NA (informative)  
Valezione per l'impiego di norme EN 12620 Tiling for beton

Önnur valkostur tilgerðir af veldingunni eru til á 12.620:2001 (Tilgangur, hvernig á að mæla og hvaða kröfur á að setja) og 12.620:2001 (Tilgangur, hvernig á að mæla og hvaða kröfur á að setja) og 12.620:2001 (Tilgangur, hvernig á að mæla og hvaða kröfur á að setja).

Íslenska nálgunin er byggð á NS-EN 12620:2001 og er byggð á NS-EN 12620:2001 (Tilgangur, hvernig á að mæla og hvaða kröfur á að setja) og 12.620:2001 (Tilgangur, hvernig á að mæla og hvaða kröfur á að setja).

Þessi nálgun er byggð á NS-EN 12620:2001 og er byggð á NS-EN 12620:2001 (Tilgangur, hvernig á að mæla og hvaða kröfur á að setja) og 12.620:2001 (Tilgangur, hvernig á að mæla og hvaða kröfur á að setja).

Þessi nálgun er byggð á NS-EN 12620:2001 og er byggð á NS-EN 12620:2001 (Tilgangur, hvernig á að mæla og hvaða kröfur á að setja) og 12.620:2001 (Tilgangur, hvernig á að mæla og hvaða kröfur á að setja).

Þessi nálgun er byggð á NS-EN 12620:2001 og er byggð á NS-EN 12620:2001 (Tilgangur, hvernig á að mæla og hvaða kröfur á að setja) og 12.620:2001 (Tilgangur, hvernig á að mæla og hvaða kröfur á að setja).

Tabel NA.1 - Eiginleikar af nasjonal áttakinnastöngun

Point	Eiginleikur	Kröfur og mælingar aðferðir
2.1	Stærðing	Tilskilgreint í punkti 2.1
2.4	Samsetning og gæði	Samsetning og gæði
2.5	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.6	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.7	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.8	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.9	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.10	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.11	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.12	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.13	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.14	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.15	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.16	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.17	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.18	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.19	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.20	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.21	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.22	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.23	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.24	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.25	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.26	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.27	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.28	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.29	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.30	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.31	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.32	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.33	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.34	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.35	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.36	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.37	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.38	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.39	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.40	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.41	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.42	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.43	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.44	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.45	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.46	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.47	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.48	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.49	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.50	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.51	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.52	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.53	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.54	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.55	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.56	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.57	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.58	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.59	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.60	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.61	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.62	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.63	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.64	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.65	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.66	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.67	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.68	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.69	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.70	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.71	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.72	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.73	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.74	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.75	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.76	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.77	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.78	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.79	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.80	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.81	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.82	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.83	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.84	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.85	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.86	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.87	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.88	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.89	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.90	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.91	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.92	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.93	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.94	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.95	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.96	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.97	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.98	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.99	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði
2.100	Stærðing og gæði	Samsetning og gæði

## Norskt þjóðarskjal við ÍST EN 12620

NS-EN 12620:2001  
National Annex NA  
Valezione per l'impiego di norme EN 12620 Tiling for beton

Önnur valkostur tilgerðir af veldingunni eru til á 12.620:2001 (Tilgangur, hvernig á að mæla og hvaða kröfur á að setja) og 12.620:2001 (Tilgangur, hvernig á að mæla og hvaða kröfur á að setja).

Íslenska nálgunin er byggð á NS-EN 12620:2001 og er byggð á NS-EN 12620:2001 (Tilgangur, hvernig á að mæla og hvaða kröfur á að setja) og 12.620:2001 (Tilgangur, hvernig á að mæla og hvaða kröfur á að setja).

Þessi nálgun er byggð á NS-EN 12620:2001 og er byggð á NS-EN 12620:2001 (Tilgangur, hvernig á að mæla og hvaða kröfur á að setja) og 12.620:2001 (Tilgangur, hvernig á að mæla og hvaða kröfur á að setja).

Þessi nálgun er byggð á NS-EN 12620:2001 og er byggð á NS-EN 12620:2001 (Tilgangur, hvernig á að mæla og hvaða kröfur á að setja) og 12.620:2001 (Tilgangur, hvernig á að mæla og hvaða kröfur á að setja).

Þessi nálgun er byggð á NS-EN 12620:2001 og er byggð á NS-EN 12620:2001 (Tilgangur, hvernig á að mæla og hvaða kröfur á að setja) og 12.620:2001 (Tilgangur, hvernig á að mæla og hvaða kröfur á að setja).

Fylliefnafundur 18. okt 2007

16