



Bundin slitlög – betri vegir

Efnisgæðarit

Vegagerðarinnar

Fróðleikur og kröfur til vegagerðarefna

Pétur Pétursson
Ráðstefna Vegagerðarinnar 14. september 2021



Fyrir hverja er Efnisgæðarit Vegagerðarinnar?

- Hönnuði í vegagerð, kröfur skila sér inn í útboðslýsingar
- Framleiðendur vegagerðarefna
- Innflytjendur vegagerðarefna
- Verktaka í vegagerð
- Eftirlitsaðila með vegagerðarverkum
- Annað áhugafólk um vegi og vegagerð

Efnisgæðarit Vegagerðarinnar

- X** 3 Fylling / 4 Styrktarlag / 5 Burðarlag / 6 Slitlag / 7 Steinsteypa
- X.1** Hlutverk, eiginleikar og efnisgerðir
- X.2** Próf við hönnun
 - X.2.1 Verkferlar
 - X.2.2 Steinefnaþróf
 - X.2.3 Próf á efnismassa
 - X.2.4 Fjöldi prófa við hönnun
- X.3** Próf við framleiðslu
 - X.3.1 Verkferlar
 - X.3.2 Steinefnaþróf
 - X.3.3 Próf á efnismassa
 - X.3.4 Tíðni prófa við framleiðslu



Aðalkaflarnir: <http://www.vegagerdin.is/upplýsingar-og-utgafa/leidbeiningar-og-stadlar/efnisrannsoknir/>

Aðalkaflarnir

X.4 Próf og mælingar við framkvæmd

- X.4.1 Verkferlar
- X.4.2 Steinefnapróf
- X.4.3 Próf og mælingar
- X.4.4 Tíðni prófa við framkvæmd

X.5 Kröfur

- X.5.1 Kröfur til steinefna
- X.5.2 Kröfur til efnismassa
- X.5.3 Kröfur við framkvæmd

Viðaukar 1 til 10

1 Lýsing á prófunaraðferðum



Evrópustaðlar vegna framleiðslu steinefna

- ÍST EN 12620: Steinefni í steinsteypu
- ÍST EN 13043: Steinefni í bikbundin efni
- ÍST EN 13139: Steinefni í múr
- ÍST EN 13242: Óbundin steinefni



- prEN 17555-1: Aggregates for construction works - Part 1: Characteristics
- prEN 17555-2: Aggregates for construction works - Part 2: Complementary information

Þessar breytingar hafa umtalsverð áhrif á Efnisgæðaritið við endurskoðun þess eftir breytingarnar, en líka íslenskan fylgistaðal ÍST 76. Nauðsynlegt verður því að endurskoða fylgistaðalinn um leið og þessar breytingar á framleiðslustöðlunum taka formlegt gildi.

Efnisyfirlit prEN 17555-1 (fínefnahluta sleppt)

Contents

Europeanforeword.

1 Scope.

2 Normative references

3 Terms, definitions, symbols, and abbreviations

3.1 Terms and definitions

3.2 Symbols and abbreviations

4 Characteristics

4.1 Aggregates (not including added fillers)

4.1.1 Particle size, shape and density

4.1.1.1 Particle size

4.1.1.1.1 Aggregate size designation

4.1.1.1.2 Grading

4.1.1.1.2.1 Coarse aggregates

4.1.1.1.2.2 Grit

4.1.1.1.2.3 Fine aggregates

4.1.1.1.2.4 All-in aggregates

4.1.1.1.2.5 Natural graded aggregates

4.1.1.1.2.6 Special grading classes

4.1.1.2 Particle shape.

4.1.1.2.1 Flakiness index

4.1.1.2.2 Shape index

4.1.1.2.3 Angularity

4.1.1.3 Particle density

4.1.2 Percentage of crushed particles

4.1.3 Cleanliness

4.1.3.1 Fines content

4.1.3.2 Harmful fines

4.1.3.2.1 Sand equivalent test

4.1.3.2.1.1 Sand equivalent SE10 method

4.1.3.2.1.2 Sand equivalent SE4 method

4.1.3.2.2 Methylene blue test (MB, MBA)

4.1.3.3 Shell content

4.1.3.4 Lightweight contaminators

4.1.3.5 Water solubility

4.1.4 Resistance to fragmentation/crushing.

4.1.4.1 Los Angeles coefficient

4.1.4.2 Impact value

4.1.5 Resistance to polishing/abrasion/wear

4.1.5.1 Resistance to polishing

4.1.5.2 Resistance to wear

4.1.5.3 Susceptibility to attrition

4.1.5.4 Resistance to surface abrasion

4.1.5.5 Resistance to abrasion from studded tyres

4.1.6 Resistance to thermal shock

4.1.7 Affinity to bituminous binder

4.1.8 Composition/content

4.1.8.1 Petrographic description

4.1.8.2 Classification of constituents

4.1.8.3 Content of sulfur containing compounds

4.1.8.3.1 Acid-soluble sulfate

4.1.8.3.2 Total sulfur content

4.1.8.3.3 Water-soluble sulfate content

4.1.8.4 Chloride content

4.1.8.4.1 Water-soluble chloride ion content

4.1.8.4.2 Acid-soluble chloride ion content

4.1.8.5 Carbonate content

4.1.8.6 Constituents which alter the rate of setting and hardening of concrete, mortar and hydraulically bound mixtures

4.1.8.6.1 Tests for presence of contaminators

4.1.8.6.1.1 Presence of organic matter

4.1.8.6.2 Test for the effect of organic and other contaminators on the rate of setting and hardening of concrete, mortar and hydraulically bound mixtures

4.1.8.6.2.1 Natural aggregates

4.1.8.6.2.2 Recycled aggregates

4.1.9 Volume stability

4.1.9.1 Drying shrinkage

4.1.9.2 Constituents which affect the volume stability of air-cooled blast furnace slag

4.1.9.2.1 Dicalcium silicate disintegration of manufactured air-cooled blast furnace slag

4.1.9.2.2 Iron disintegration of manufactured air-cooled blast furnace slag

4.1.9.3 Volume stability of steel slag

4.1.10 Water absorption/suction

4.1.10.1 Water absorption

4.1.10.2 Water suction

4.1.11 Durability

4.1.11.1 Resistance to weathering - Magnesium sulfate soundness

4.1.11.2 Freeze – thaw resistance

4.1.11.2.1 Resistance to freezing and thawing

4.1.11.2.2 Resistance to freezing and thawing in the presence of salt (ExtremeConditions)

4.1.11.3 Releasable alkali content

4.1.11.4 “Sonnenbrand”

4.2 Added fillers



CEN/TC 154 N 1661

CEN/TC 154 "Aggregates"

Secretariat: **BSI**

Secretary: **Stride Jean Ms**



Text for Enquiry Ballot: prEN 17555-1

Document type	Related content	Document date	Expected action
Project / Draft		2021-03-11	INFO

Description

This document has been submitted for CEN for Enquiry ballot

CEN/TC 154

Date: 2021-03

prEN 17555-1:202x

CEN/TC 154

Secretariat: BSI

Aggregates for construction works

Part 1 – Characteristics

Answers to Q.1: "Do you approve this draft as a European Standard"

19 x	Yes	Belgium (NBN), Bulgaria (BDS), Croatia (HZN), Cyprus (CYS), Denmark (DS), Finland (SFS), France (AFNOR), Greece (NQIS ELOT), Hungary (MSZT), Iceland (IST), Lithuania (LST), Netherlands (NEN), Norway (SN), Portugal (IPQ), Romania (ASRO), Slovenia (SIST), Spain (UNE), Sweden (SIS), United Kingdom (BSI)
4 x	No	Austria (ASI), Germany (DIN), Ireland (NSAI), Italy (UNI)
10 x	Abstains	Czech Republic (UNMZ), Estonia (EVS), Latvia (LVS), Luxembourg (ILNAS), Malta (MCCAA), North Macedonia (ISRSM), Poland (PKN), Serbia (ISS), Slovakia (UNMS SR), Switzerland (SNV)

Aftur að Efnisgæðaritinu

→ Kafli X.1 Hlutverk, eiginleikar og efnisgerðir

Dæmi: Styrktarlag

Dæmi: Slitlag

Tafla 4-1: Algengir stærðaflokkar

Óflokkað efni, mm	Flokkað efni, mm
0/45	
0/63	
0/90	22/90
0/125	22/125
0/180	22/180

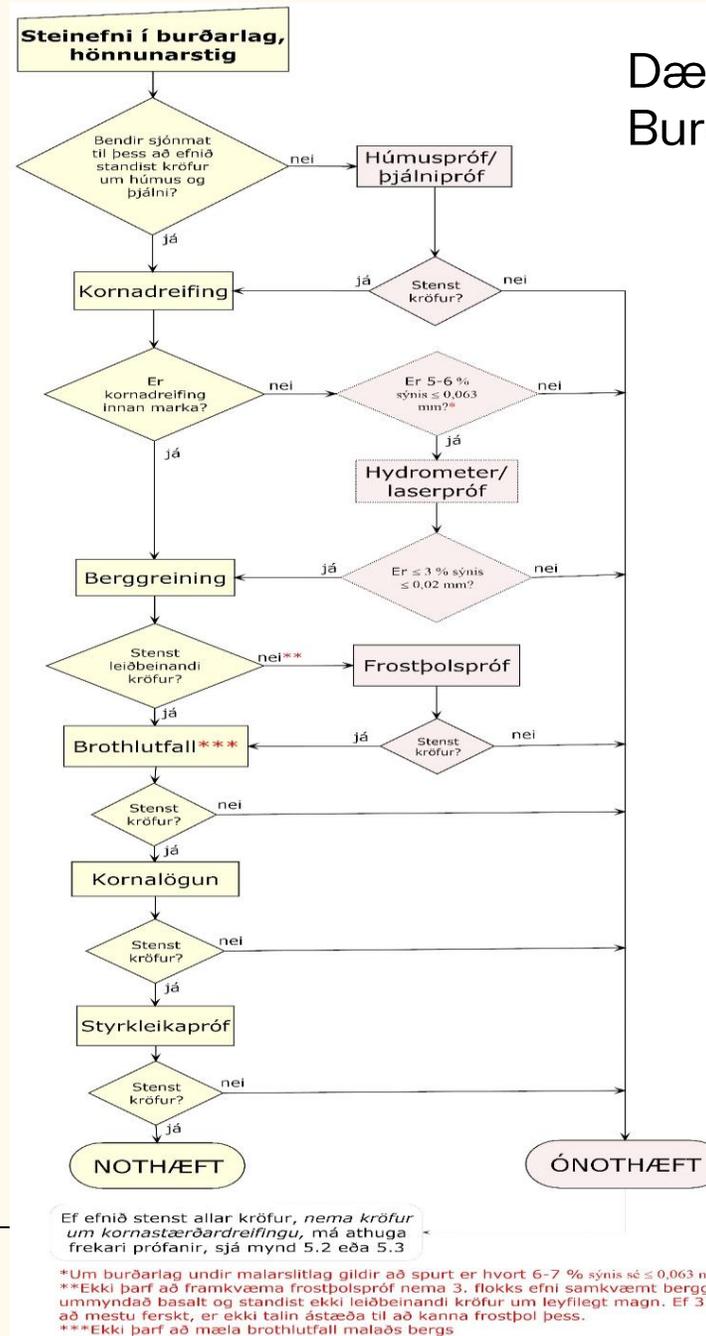
Mynd 61-1: Notkunarsvið mismunandi slitlagsgerða miðað við umferð

Slitlagsgerð	Ársdagsumferð, ÁDU						
	100	300	1500	2500	3000	8000	15000
Malarslitlag	—						
Klæðing með óflokkuðu steinefni	—	—					
Klæðing með flokkuðu steinefni, efri flokkunarstærð 11 mm	—	—	—				
Klæðing með flokkuðu steinefni, efri flokkunarstærð 16 mm	—	—	—	—			
Slitlagsmalbik (AC og SMA)	—	—	—	—	—	—	—

Efnisgæðaritið

→ Kafli X.2 Próf við hönnun

Dæmi:
Burðarlag



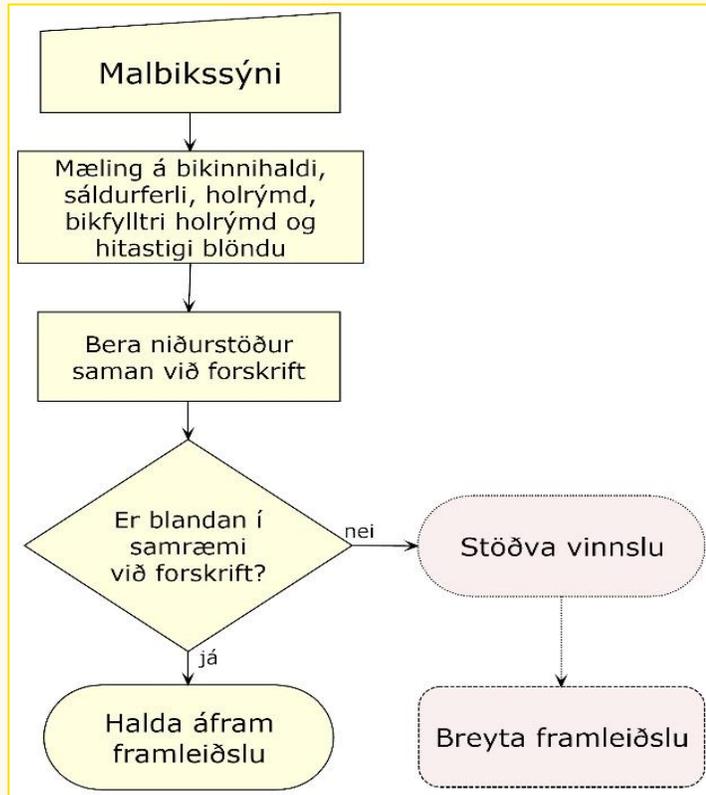
Ef efnið stenst allar kröfur, nema kröfur um kornastærðardreifingu, má athuga frekari prófanir, sjá mynd 5.2 eða 5.3

*Um burðarlag undir malarslitlag gildir að spurt er hvort 6-7 % sýnis sé ≤ 0,063 mm.
**Ekki þarf að framkvæma frostþolspróf nema 3. flokks efni samkvæmt berggreiningu sé að mestu mjög ummyndað basalt og standist ekki leiðbeinandi kröfur um leyfilegt magn. Ef 3. flokks efnið er hins vegar að mestu ferskt, er ekki tain ástæða til að kanna frostþol þess.
***Ekki þarf að mæla brothlutfall malaðs bergs

Efnisgæðaritið

→ Kafli X.3 Próf við framleiðslu

Dæmi: Slitlag – malbik



Tafla 64 6: Lágmarks prófanatíðni við framleiðslu

Eiginleiki	Prófanatíðni að lágmarki
Sáldurferill	1 próf fyrir hver byrjuð 1000 tonn
Bikinnihald	1 próf fyrir hver byrjuð 1000 tonn
Holrýmd	1 próf fyrir hver byrjuð 2000 tonn
Bikfyllt holrýmd	1 próf fyrir hver byrjuð 2000 tonn
Hitastig á malbiki	1 mæling á hverjum bílfarmi ef hitastig á malbiki er ekki skráð sjálfvirkt í stöð eða ef búast má við verulegri kólnun við flutning

Efnisgæðaritið

→ **Kaflí X.4 Próf og mælingar við framkvæmd**

Dæmi: Burðarlag

Gerð valta	Heildarþyngd, tonn	Lagþykkt, mm	Lágmarksfj. yfirferða
Einnar tromlu titurvalti	6-8	100	6
	8-10	200	6
	10-13	250	6
Tveggja tromlu titurvalti	2-4	100	6
	4-8	200	6
	8-13	250	6

Efnisgæðaritið

→ Kafli X.5 Kröfur

Dæmi: Slitlag – klæðing a)

Alltaf:
Kornadreifing
Fínefnamagn
Að auki eftir þörfum:
Lífræn efni (e. humus)
Þjálmi

Umferð, ÁDU	Flokkun skv. ÍST EN 13043
	Brothlutfall, %
< 200	C _{50/30}
200-1000	C _{50/30}
1000-2000	C _{50/10}
> 2000	C _{90/1}

Brothlutfall malar

Viðloðun

Umferð, ÁDU	Viðloðun, þakning
< 200	≥ 90%
200-1000	≥ 90%
1000-2000	≥ 95%
> 2000	≥ 99%

Berggæði

Umferð, ÁDU	Gæða-flokkur 1, %	Gæða-flokkur 3, %
< 200	Ekki krafá	≤ 15
200-1000	Ekki krafá	≤ 10
1000-2000	Ekki krafá	≤ 5
> 2000	≥ 50	≤ 5

Efnisgæðaritið

→ Kafli X.5 Kröfur

Dæmi: Slitlag – klæðing b)

Umferð, ÁDU	Flokkun skv. ÍST EN 13043
	LA gildi, %
< 200	LA ₃₀
200-1000	LA ₂₅
1000-2000	LA ₂₀
> 2000	LA ₁₅

Styrkur

Frostþol

Umferð, ÁDU	Flokkun skv. ÍST EN 13043
	Frostþolsgildi, %
< 200	F _{EC} 14
200-1000	F _{EC} 14
1000-2000	F _{EC} 8
> 2000	F _{EC} 4

Umferð, ÁDU	Flokkun skv. ÍST EN 13043
	Kleyfnistuðull, %
< 200	FI ₃₅
200-1000	FI ₃₀
1000-2000	FI ₂₅
> 2000	FI ₂₀

Lögun

Slitþol

Umferð, ÁDU	Flokkun skv. ÍST EN 13043
	Kvarnargildi, %
< 200	Ekki krafa
200-1000	A _N 19
1000-2000	A _N 14
> 2000	A _N 10

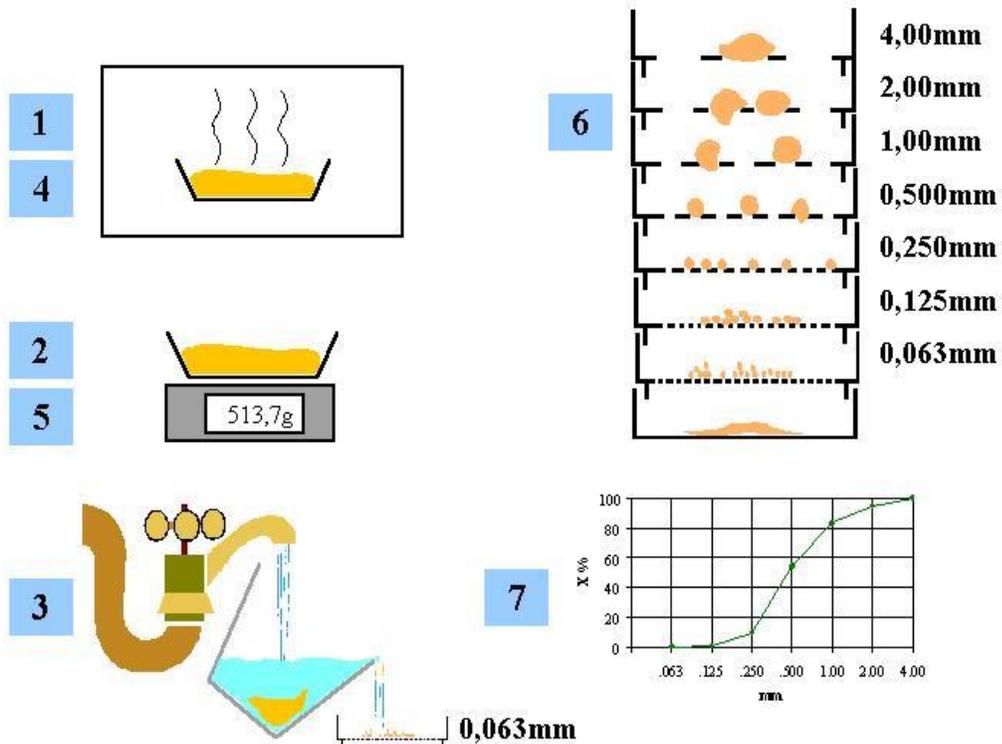
Viðauki 1 Lýsing á prófunaraðferðum

1. **Steinefnapróf:** 28 prófunaraðferðir
2. **Jarðtæknileg próf:** 7 prófunaraðferðir
3. **Mælingar á þjöppun í vegi:** 4 aðferðir
4. **Prófanir á bikbundnum efnum:** 7 prófunaraðferðir
5. **Prófanir á sementsbundnum efnum:** 16 prófunaraðferðir
6. **Prófanir á sýnum úr festu burðarlagi:** 2 prófunaraðferðir

ALLS 64 lýsingar á prófunaraðferðum með tilvísunum í staðla

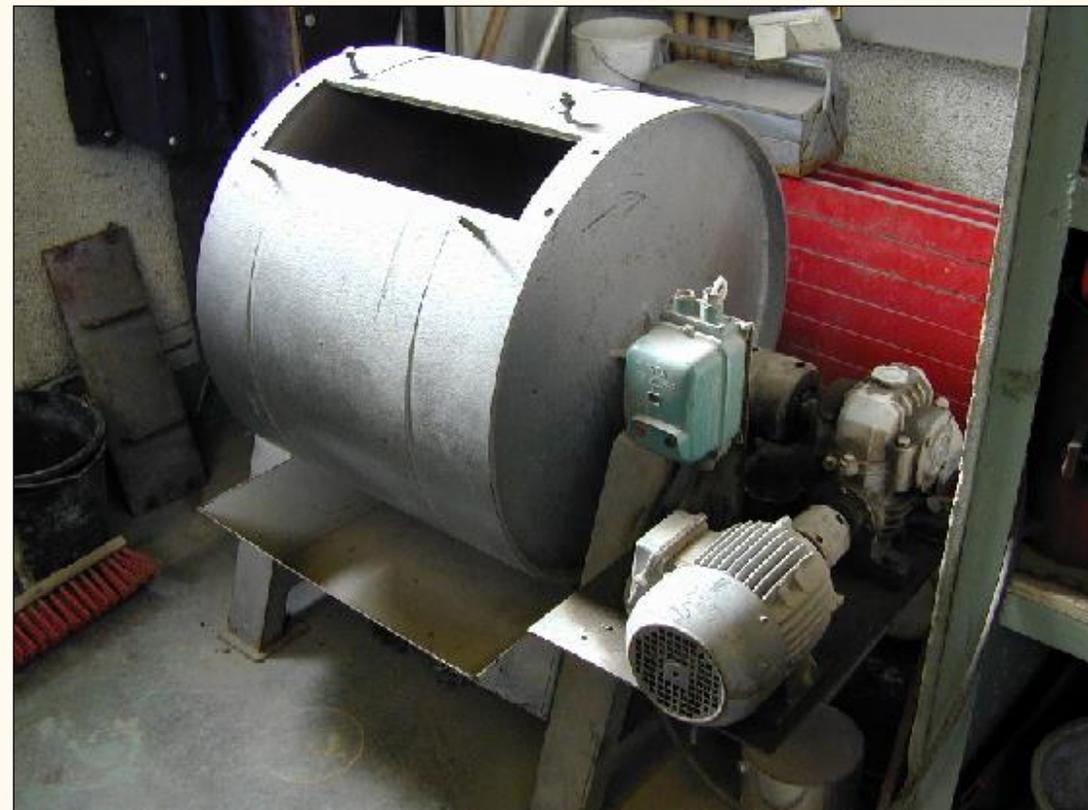
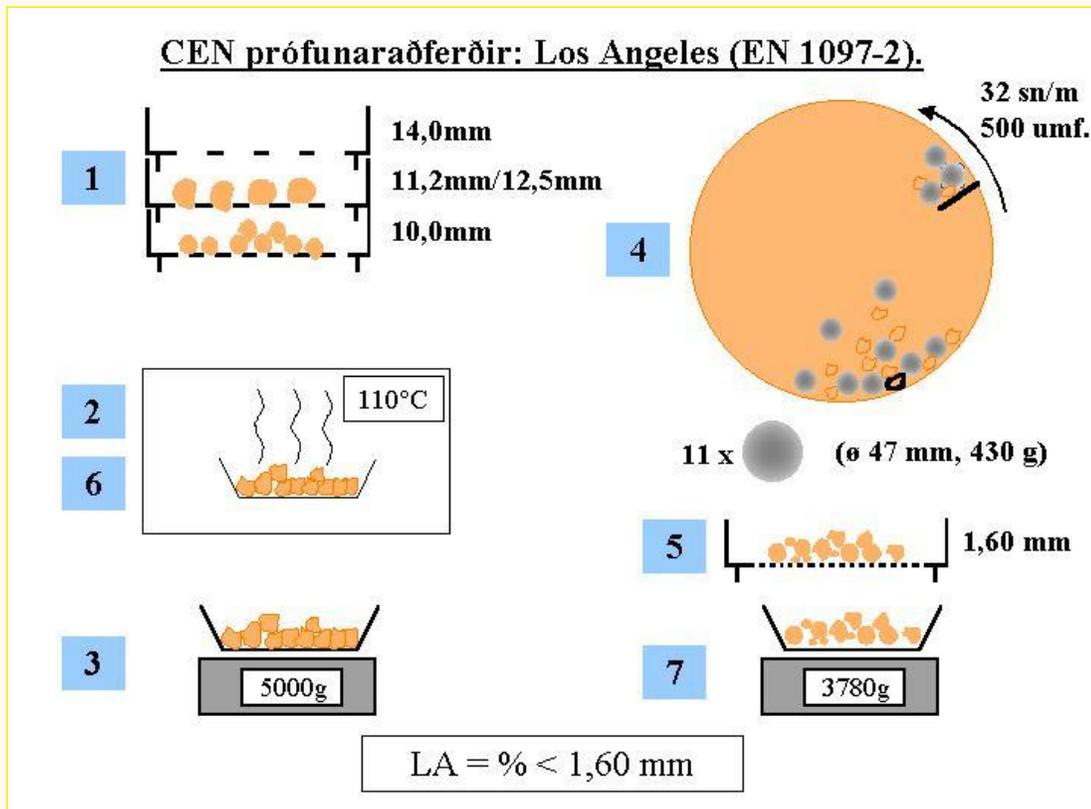
Viðauki 1 Dæmi: Kornastærðardreifing

CEN prófunaraðferðir: Kornastærðardreifing (EN 933-1).



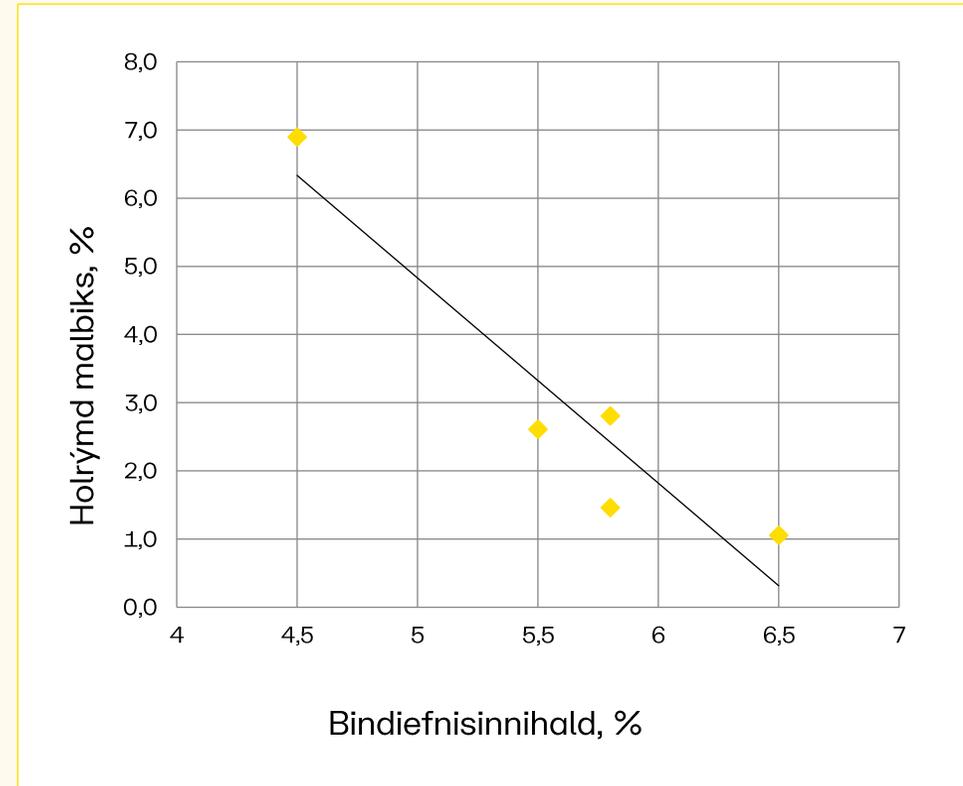
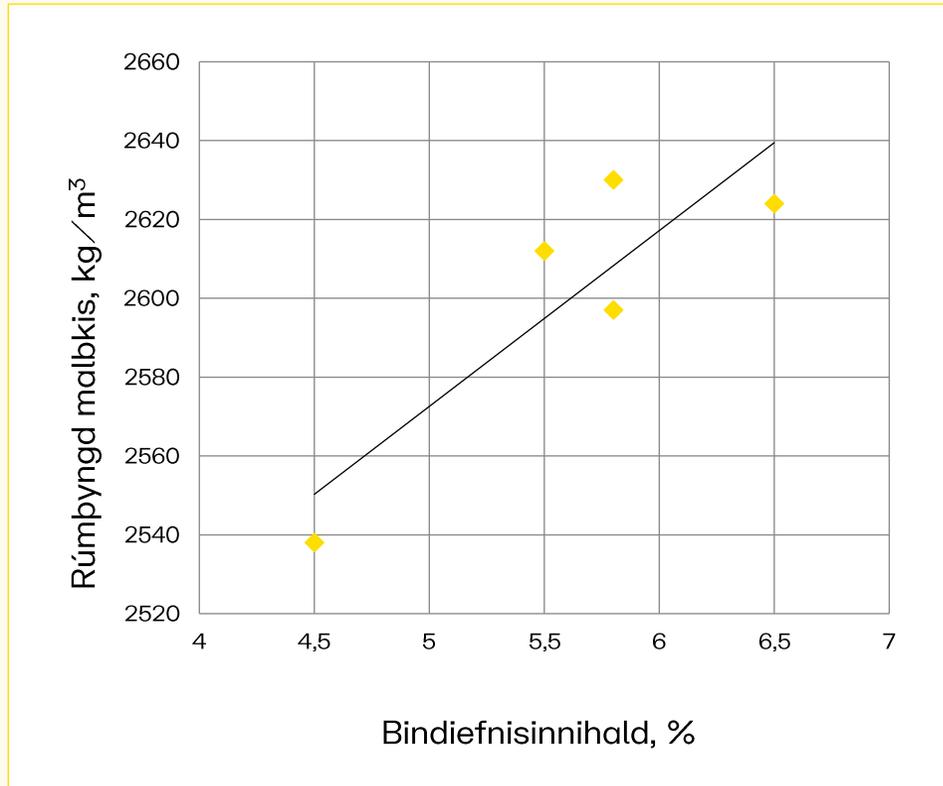
Skýringar 1 til 7

Viðauki 1 Dæmi: LA styrkleikapróf

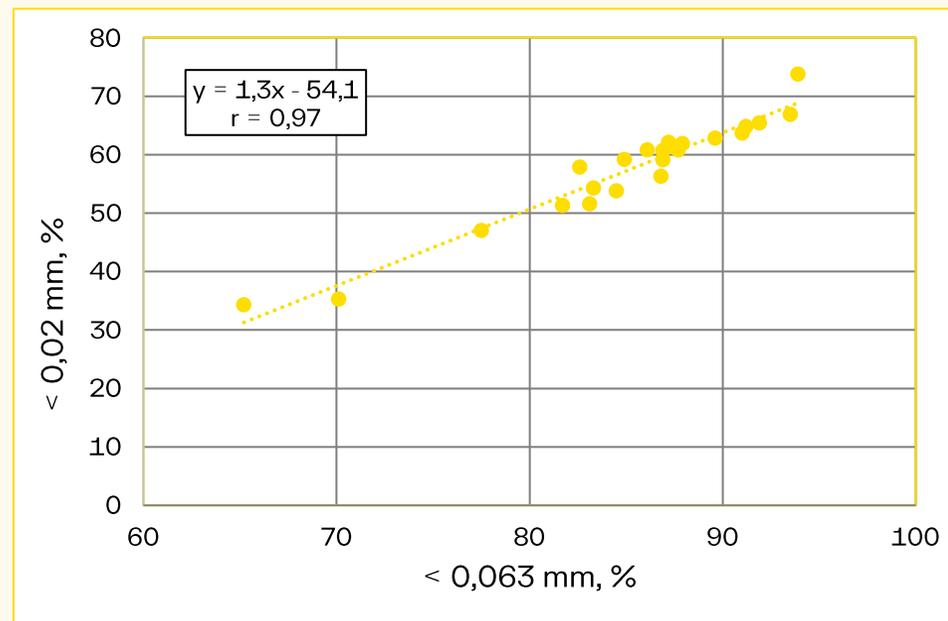
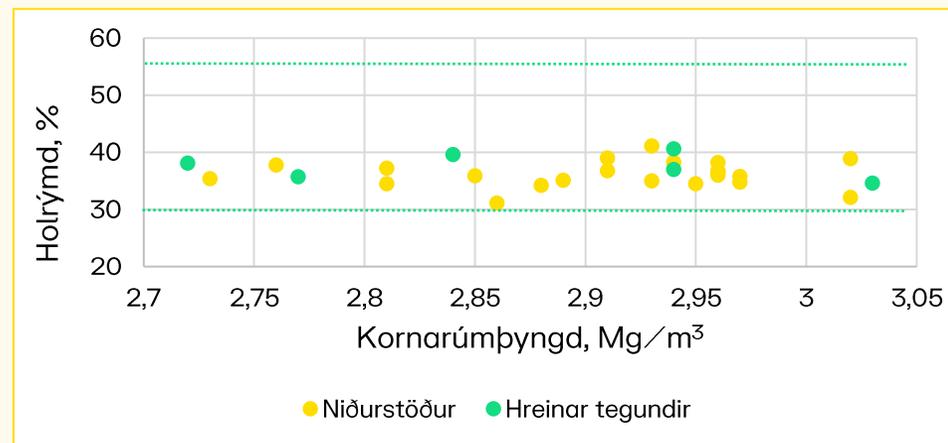


Skýringar 1 til 7

Viðauki 1 Dæmi: Fróðleikur af ýmsum toga



Að lokum: Rannsóknir á mélu (e. filler) í malbik



Takk fyrir

