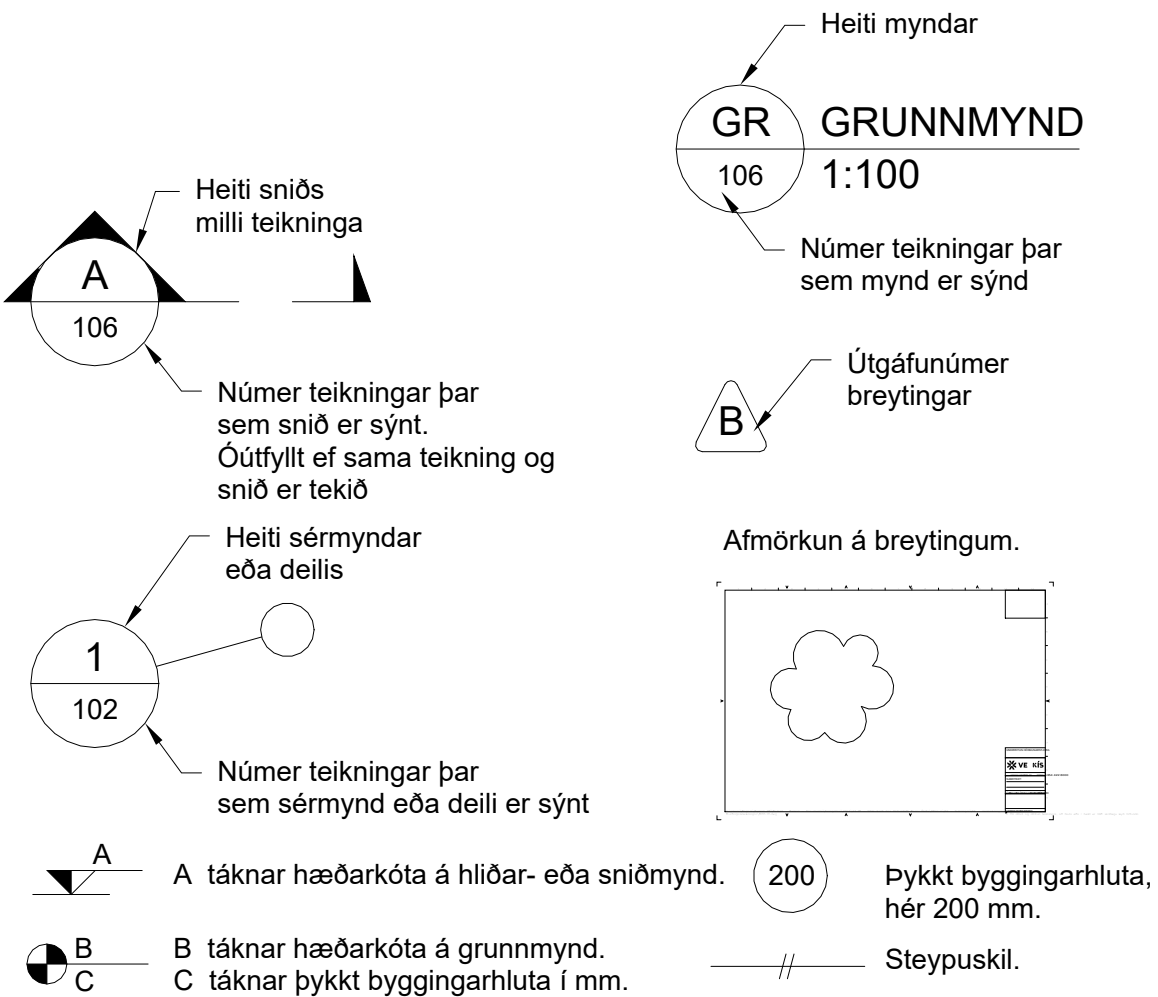


## ALMENNT

Vinna skal vera í samræmi við teikningar og verklýsingu, sé hún til fyrir verið. Sannreyna skal öll mál á verkstað Tryggja þarf stöðuleika allra hluta mannvirkja á öllum byggingarstigum með tímabundnum festingum eða stífingum.

## ÚTSKYRINGAR Á TÁKNUM SEM KOMA FYRIR Á TEIKNINGUM



## BENDISTÁL

## SKILGREININGAR OG MERKINGAR

Visað er til verklýsingar um almenn ákvæði og kröfur til efnis, geymslu og meðferð bendistáls, og bendingar. Sé ekki til sérstök verklýsing fyrir verkið skulu viðhafðar viðteknar venjur við meðferð og geymslu bendistáls.

Allt bendistál merkt K er af gerðinni B500NC í skv. ÍST NS 3576-3 OG 3576-4.

Lykill fyrir merkingu bendistáls kemur fram á viðkomandi teikningu á forminu: aKbcx L=Z

189(257) merkir bendimottu með As=189(257) mm <sup>2</sup>

| a  | Fjöldi stanga            |                                                 |
|----|--------------------------|-------------------------------------------------|
| K  | Stálgerð                 | 5K12c200 L=2300                                 |
| b  | Þvermál stangar í mm.    | 5 stk. af K12 sem lögð eru með 200mm millibili. |
| cx | Bil milli stanga í x mm. | Lengd járna er 2300mm.                          |
| Z  | Lengd stangar í mm.      |                                                 |

DÆMI:

## DÆMI:

|    |                          |                                                                        |
|----|--------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| a  | Fjöldi stanga            |                                                                        |
| K  | Stálgerð                 | 5K12c200 L=2300                                                        |
| b  | Þvermál stangar í mm.    | 5 stk. af K12 sem lögð eru með 200mm millibili. Lengd járna er 2300mm. |
| cx | Bil milli stanga í x mm. |                                                                        |
| Z  | Lengd stangar í mm.      |                                                                        |

|                |                                                                                                                       |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | Bendistál í neðri brún plötu eða nærfleti veggjar.                                                                    |
|                | Bendistál í efri brún plötu eða fjarfleti veggjar.                                                                    |
| K10c200 L=3000 | Bendistál af gerð K, með þvermál ø10 mm og lengd 3000 mm, leggist með 200 mm millibili á svæði sem mállínan nær yfir. |
| 2K12           | Tvö stk. bendistál af gerð K, með þvermál ø12 mm.                                                                     |
|                | Gefur stefnu bendistáls sem leggjast næst yfirborði steypu.                                                           |

## STEYPUHULA BENDISTÁLS

Lágmarkssteypuhula er skv. eftirfarandi töflu, nema annað sé sýnt á teikningum.

| Umhverfi                            | Plötur     |           | Veggir | Bitar |
|-------------------------------------|------------|-----------|--------|-------|
|                                     | neðri brún | efri brún |        |       |
| Steypa innanhúss og undir klæðningu | 20         | 20        | 20     | 20    |
| Steypa utanhúss - án saltáhrifa     | 30         | 30        | 30     | 30    |
| Steypa utanhúss - saltáhrif         | 40         | 40        | 40     | 40    |
| Steypa að jarðvegi eða vatni        | 50         | 50        | 40     | 40    |

Leyfleg víkmörk frá tilgreindri steypuhulu eru +10 mm og -5 mm. Þar sem rautar eru gerðar í steypu skal steypuhula miðast við mál frá steypuyfirborði í raut að bendistáli.

## MINNSTA FJARLÆGÐ MILLI BENDISTANGA

Lágmarksfjarlægð milli bendistanga, lóðrétt (V) og lárétt (H) er skv. eftirfarandi töflu.

| Þvermál stangar, ø (mm)      | 12 | 16 | 20 | 25 |
|------------------------------|----|----|----|----|
| V = minnsta bil lóðrétt (mm) | 32 | 32 | 32 | 32 |
| H = minnsta bil lárétt (mm)  | 42 | 42 | 42 | 50 |

Töfluglðin gilda fyrir hámarksornastærð fylliefna allt að 32 mm. Fyrir ornastærð dg > 32 mm gildir V = H = dg + 5 mm.

## SKEYTILENGD OG FESTILENGD BENDISTÁLS

Lágmarks skeytilengd og festilengd bendistáls er skv. eftirfarandi töflu, nema annað komi fram á teikningu.

| Þvermál stangar, ø (mm)                 | 8   | 10  | 12  | 16   | 20   | 25   | 32   |
|-----------------------------------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| Lágmarks skeytilengd og festilengd (mm) | 400 | 500 | 600 | 800  | 1000 | 1250 | 1600 |
| Aukin skeytilengd (mm)                  | 560 | 700 | 840 | 1120 | 1400 | 1750 | 2240 |

Í plötum og veggjum skal ekki skeyta meira en fjórða hvert járn í sama sniði, nema annað sé sýnt á teikningum. Skeytilengd bendistáls við vixllagningu skal vera minnst 50 x ø og **70 x ø fyrir EK merkt bendistál** . (ø = þvermál stangar) ef annað kemur ekki fram á teikningum.

Ef ekki eru fyrimæli um annað skal miða við að lágmarks skeytilengd sé samkvæmt eftirfarandi:

Skeyting innan við 30% í sniði þá gildir venjuleg skeytilengd. Skeyting meira en 30% í sniði þá gildir aukin skeytilengd.

## BEYGING BENDISTÁLS

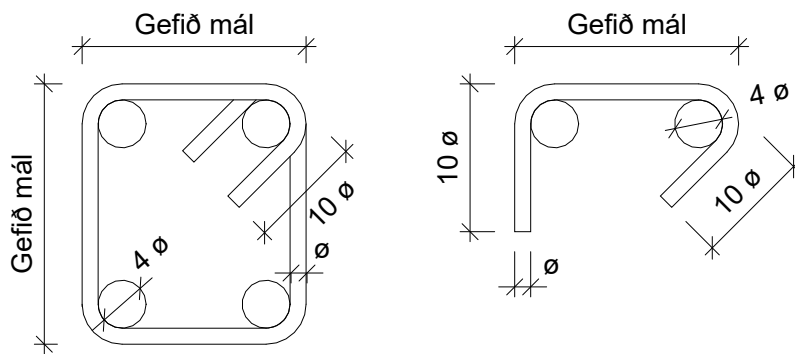
Bendistál skal ekki beygja krappar en fram kemur í eftirfarandi töflu. Mál miðast við útbúrnr bendistál og í uppgefnum lengdum bendistáls er dregið frá lengd vegna beygingar, nema annað sé tekið fram. Ekki er leyfilegt að beygja bendistál ef lofthiti fer undir -5°C.

|                        | Beygjur, krókar og lykkjur, aðrar en á höfuðbendingu. | Beygjur á höfuðbendingu. |
|------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------|
| Þvermál stangar ø      | ø≤16mm                                                | ø>16mm                   |
| Stærð beygjuþvermáls D | 4ø                                                    | 10ø                      |

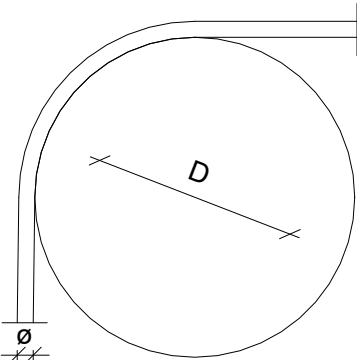
ø = þvermál stangar (mm). D = minnsta þvermál beygju skifu (mm).

Festilengd og gerð samskeyta í lykkjum skal vera eins og sýnt er skv. eftirfarandi mynd. Loka skal lykkjum með 135° horni.

## LYKKJUR OG ÞVERBÖND (ø≤16mm)



## BEYGJA HÖFUÐBENDINGAR



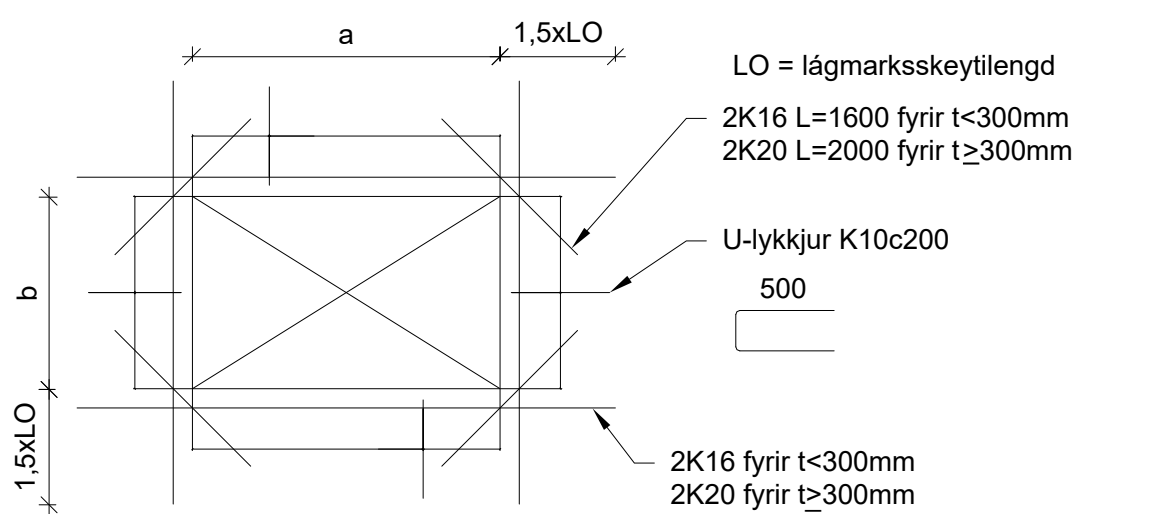
## VIÐBÓTARBENDING VIÐ OP

Viðbótarbending við op skal vera eftirfarandi, nema annað sé sýnt á teikningum.

a) Enga viðbótarbendingu þarf umhverfis op ef lengd sérhverrar hliðar opsins er minni en 200 mm. Höfuðbending skal sveigð framhjá opinu.

b) Kringum op sem eru stærri en 200 x 200 mm en minni en 1500 x 2200 mm skal leggja eftirfarandi bendingu (t = þykkt steypuhluta): 2K12 sem ná 700 mm út fyrir op, fyrir t < 200 mm 2K16 sem ná 1000 mm út fyrir op, fyrir t ≥ 200 mm

c) Við stærri op en 1500 x 2200 mm skal leggja viðbótarbendingu umhverfis opið skv. eftirfarandi mynd.



## STEINSTEYPA

Visað er til verklýsingar um kröfur til steypu og steypuvinnu. Öll steypa er skv.

IST EN 206-1 OG IST EN 13670

Fjaðurstuðull steypu skal uppfylla 0,9\*Ecm. Ecm er fjaðurstuðull steypu samkvæmt ÍST EN 1992-1-1:2004, tafla 3.1.

Gerð steypu kemur fram á viðkomandi teikningu á forminu: Caa/bb-cc+áreitisflokkar

| aa | Kennistyrkur mældur með sívalningum, f <sub>ct</sub> (MPa) |
|----|------------------------------------------------------------|
| bb | Kennistyrkur mældur með teningum, f <sub>cd</sub> (MPa)    |
| cc | Stærsta ornastærð (mm)                                     |

Breytt 15.05.2014 af AgS

## ÁREITISFLOKKAR

| X0 | Engin hætta á tæringu eða áraun  |     |
|----|----------------------------------|-----|
| XC | Tæring af völdum kolsýringar     | 1-4 |
| XS | Tæring af völdum klóríða í sjó   | 1-3 |
| XD | Tæring af völdum annarra klóríða | 1-3 |
| XF | Frostþíðuáraun                   | 1-4 |
| XA | Efnaáraun frá umhverfi           | 1-3 |

Dæmi: C35/45-32+XC4+XS1+XF3 XC4 = Blautt og þurr til skiptis XS1 = Kemst í snertingu við loftborið salt en er ekki í beinni snertingu við sjó. XF3 = Hátt vatnsmettunarhlutfall án afísingarefnis, láréttir steypufletir sem sæta úrkomu og frosti.

## SIGMÁLSFLOKKAR STEYPU

| Flokkur | Sigmál (mm) |
|---------|-------------|
| S1      | 10 - 40     |
| S2      | 50 - 90     |
| S3      | 100 - 150   |
| S4      | >= 160      |

Dæmi: C20/25-16+X0-S1

Breytt 16.06.2010 af ES

## GREINARGERÐ

## INNGANGUR

Um er að einbýlishús sem stendur við Virkisás 20 í Hafnarfirði.

Brúttóflötur: 207,8 m2  
Brúttó rúmmál: 742,2 m3

Hönnuður skv. teikningaramma er hönnuður á undirstöðum framangreinds mannvirkis.

## ÁLAGSFORSENDUR

Eigið álag: Álagskröfur eru samkvæmt gildandi þjóðar viðaukum með IST EN 1991-1-1. Til viðbótar kemur: Eiginþyngd þaks 0,6 kN/m<sup>2</sup> Léttrir veggir o.fl. á gólf 1 kN/m<sup>2</sup>

Notálag: Álagskröfur eru samkvæmt gildandi þjóðar viðaukum með IST EN 1991-1-1 Álag á öll gólf er 2 kN/m². Álag á svalir á ekki við

Vindálag: Álagskröfur eru samkvæmt gildandi þjóðar viðaukum með IST EN 1991-1-4 Grundgildi vindálags án formstuðla er 1,81 kN/m².

Snjóálag: Álagskröfur eru samkvæmt gildandi þjóðar viðaukum með IST EN 1991-1-3 Grunnildi snjóálags á jörð er 3,0 kN/m².

Jarðskjálftaálag: Álagskröfur eru samkvæmt gildandi þjóðar viðaukum með IST EN 1991-1-8 Grunnildi yfirborðshröðunar er 0, 05g.

Grundun: IST EN 1997-1, Leyft álag á grunn: Þjoppuð grúsarfylling 0,25 MPa. Þjappað bögglaberg 0,40 MPa. Hreinsuð klöpp 1,0 MPa. Miða skal við að þjoppun uppfylli þjoppunarpróf (plata 45 cm þvermál) E2>100MPa og E2/E1<2,5.

Fyllingar að sökklum og undir plötu skal vera burðarhæft og frostþolið og skal leggja út í lögum og þjappa í lögum. Miða skal lagþykktir og þjoppun við kröfur fyrir burðarlag skv. Alverk '95. Mishæð milli veggja þegar fyllt er að þeim má hvergi vera meiri en 0,5 m

Álagsfléttur eru samkvæmt gildandi þjóðarviðaukum með ÍST EN 1990 á það bæði við um útreikninga á brot- og notmarka ástandi. Í útreikningum er stuðst við viðurkenndar aðferðir hlutstuðlaaðferðarinnar sem skilgreind er í IST EN 1990

Kröfur um hámarksformbreytingar byggingarhluta eru innan marka skv. töflu. 8.01 í byggingarreglugerð. Hámarkssvignun léttra bita og léttra gólfa eru innan marka skv. töflu 8.02 í byggingarreglugerð. Hámarkshliðarfærsla eru innan marka skv. töflu 8.03 í byggingarreglugerð. Byggingin er í flokki A skv. gr 8.2.4 í byggingarreglugerð. Sjá töflur yfir hámarksfærslur aftast í greinargerð.

Innra eftirlit hönnuðar er skv. gæðastjórnarkerfi sem samþykkt er af mannvirkjastofnun skv. 24. gr. 31. gr. og 32. gr. laga um mannvirki nr. 160/2010

Byggingin telst vera í flokki CC2 skv. Annex B í ÍST EN 1990 og er því innra eftirlit hönnuðar skv. gæðastjórnunarkerfi fullnægjandi.

## ÚTREIKNINGAR

Virkin burðavirkis er eftirfarandi. Láréttir kraftar á undirstöður eru teknir upp með viðnámi og passívum jarðþrýstingi undirstaðna Láréttir kraftar á veggj eru teknir upp með stífingum í veggjum í þessu tilfelli girðiskrossum á timburgrind. Þeir eru fluttir á milli veggja með skifuvirkni þaks sem fæst með girðiskrossum.

Lóðréttir kraftar undirstaðna eru teknir upp annars vegar með þyngd undirstaðna og plötu og hins vegar með burðarpoli jarðvegs. Lóðréttir kraftar á veggj eru teknir upp með stoðum og stöku bitum yfir stærri opum.. Lóðréttir kraftar á þak eru teknir upp með burðarásum og bitum og þannig fluttir á veggj.

Allar reikniaðferðir eru samkvæmt viðeigandi þjóðhönnuurstöðlum.

Steypt burðarvirki er reiknað skv. IST EN 1992 ásamt gildandi viðaukum og krófum settum fram í íslenskum þjóðarviðauka.

Stálvirki er reiknað skv. ÍST EN 1993 ásamt gildandi viðaukum og krófum settum fram í íslenskum þjóðarviðauka.

Trévirki er reiknað skv. ÍST EN 1995 ásamt gildandi viðaukum og krófum settum fram í íslenskum þjóðarviðauka.

Grundun og jarðþrýstingur er reiknaður skv. ÍST EN 1997  ásamt gildandi viðaukum og krófum settum fram í íslenskum þjóðarviðauka.  Í þeim útreikningum felst útreikningur og samanburður á láréttu og lóðréttu álagi.

Allir byggingarhlutir eru reiknaðir og stærð burðarhluta og stærð og staðsetning styrkinga valin til að uppfylla lágmarkskröfur reglugerða og staðla.

## NIÐURSTÖÐUR ÚTREIKNINGA

Útreikningar á SLS skv ÍST EN 1990 eru allir innan marka skv. gr. 8.2.4 og 8.2.5 í byggingarreglugerð.

Útreikningar allra burðarvirkja á brotmarkaástandi eru allir innan marka m.v. viðeigandi þolhönnunarstaðla fyrir hvert byggingarefni og viðeigandi álagsfléttur fyrir hvert tilfelli. Þolhönnunarstaðlar byggingarefna eru:

Steypa: IST EN 1992 Stálvirki: ÍST EN 1993 Trévirki: ÍST EN 1995 Grundun og jarðþrýstingur ÍST EN 1997

Byggingin er grunduð á þjappaða malarfyllingu og er þrýstingur á fyllingu hvergi hærri en 0,25 MPa.

| Tafla 8.01 Kröfur um hámarksformbreytingar byggingarhluta (1). |                     |                            |                              |                                                 |                                             |                          |  |               |
|----------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------|--|---------------|
| Flakkar/álag                                                   | Þök.höf. plötur (2) | Gólfplötur og streggar (4) | Veggir (tre og streggar) (4) | Bitar og gólf plötur sem hafa löbent burðavirki | Stöngir (5) (Stöngir þakmar > 3 m á breidd) | Öruggar pólar-karnar (6) |  | Hæðir (6)     |
| <b>A</b> Hliðarlág                                             | L/200               | L/250 og (20 mm)           | L/200                        | L/400 og 20 mm                                  | -                                           | L/300 og 8 mm            |  |               |
| Hreyfingslegt álag                                             | L/400               | L/500 og (20 mm)           | L/400                        | L/500 og 15 mm                                  | L/200                                       | L/300 og 8 mm            |  | L/75 og 16 mm |
| <b>B</b> Hliðarlág                                             | L/200               | L/200 og (25 mm)           | L/200                        | L/300 og 35 mm                                  | -                                           | L/300 og 8 mm            |  |               |
| Hreyfingslegt álag                                             | L/300               | L/400 og (35 mm)           | L/300                        | L/400 og 35 mm                                  | L/150                                       | L/300 og 8 mm            |  | L/75 og 16 mm |
| <b>C</b> Hliðarlág                                             | L/150               | L/150                      | L/150                        | L/200                                           | -                                           | L/300 og 8 mm            |  |               |
| Hreyfingslegt álag                                             | L/200               | L/300                      | L/200                        | L/300                                           | L/150                                       | L/300 og 8 mm            |  | L/75 og 16 mm |

| Tafla 8.02 Hámarksbúðarfærsla. |                                              |                                                      |                                              |                                                      |
|--------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Flakkar                        | Einnar hæðar byggingar og einstakur hæðir    | Fjölhæðar byggingar (fjórta hæðir og hærr)           |                                              |                                                      |
|                                | Ekki sérstök greiðingarnar um formbreytingar | Sérstök greiðingarnar um formbreytingar <sup>a</sup> | Ekki sérstök greiðingarnar um formbreytingar | Sérstök greiðingarnar um formbreytingar <sup>a</sup> |
| A                              | H/400                                        | H/250                                                | H <sub>0</sub> /200                          | H <sub>0</sub> /150                                  |
| B                              | H/350                                        | H/150                                                | H <sub>0</sub> /200                          | H <sub>0</sub> /200                                  |
| C                              | H/300                                        | H/100                                                | H <sub>0</sub> /200                          | H <sub>0</sub> /200                                  |

| Tafla 8.02 Kröfur um hámarksvignun vegna skammtinna punktlágs. |  |        |
|----------------------------------------------------------------|--|--------|
| Flakkar A:                                                     |  | 1,0 mm |
| Flakkar B:                                                     |  | 2,0 mm |
| Flakkar C:                                                     |  | 3,0 mm |

Öll skilyrði til burðarvirkja skv. stöðlum, reglugerðum og framagreindum hönnunarforsendum hafa verið uppfyllt s.s. stífleiki, lágmarksbending og styrkleiki allra burðarhluta.

Ekki þörf á sérstökum rökstuðningi hönnuðar varðandi einstaka þætti burðarvirkis.

Útg. | Dags. | Breyting | Br.af.

Gata: **Virkisás 20** **BELKOD**

Staður: **Hafnarfjörður** Verknúmer: **24-48**

Teikniflokkur: **Burðarþol**

Landnúmer: **L234398** Staðgreinir:

## Skýringar

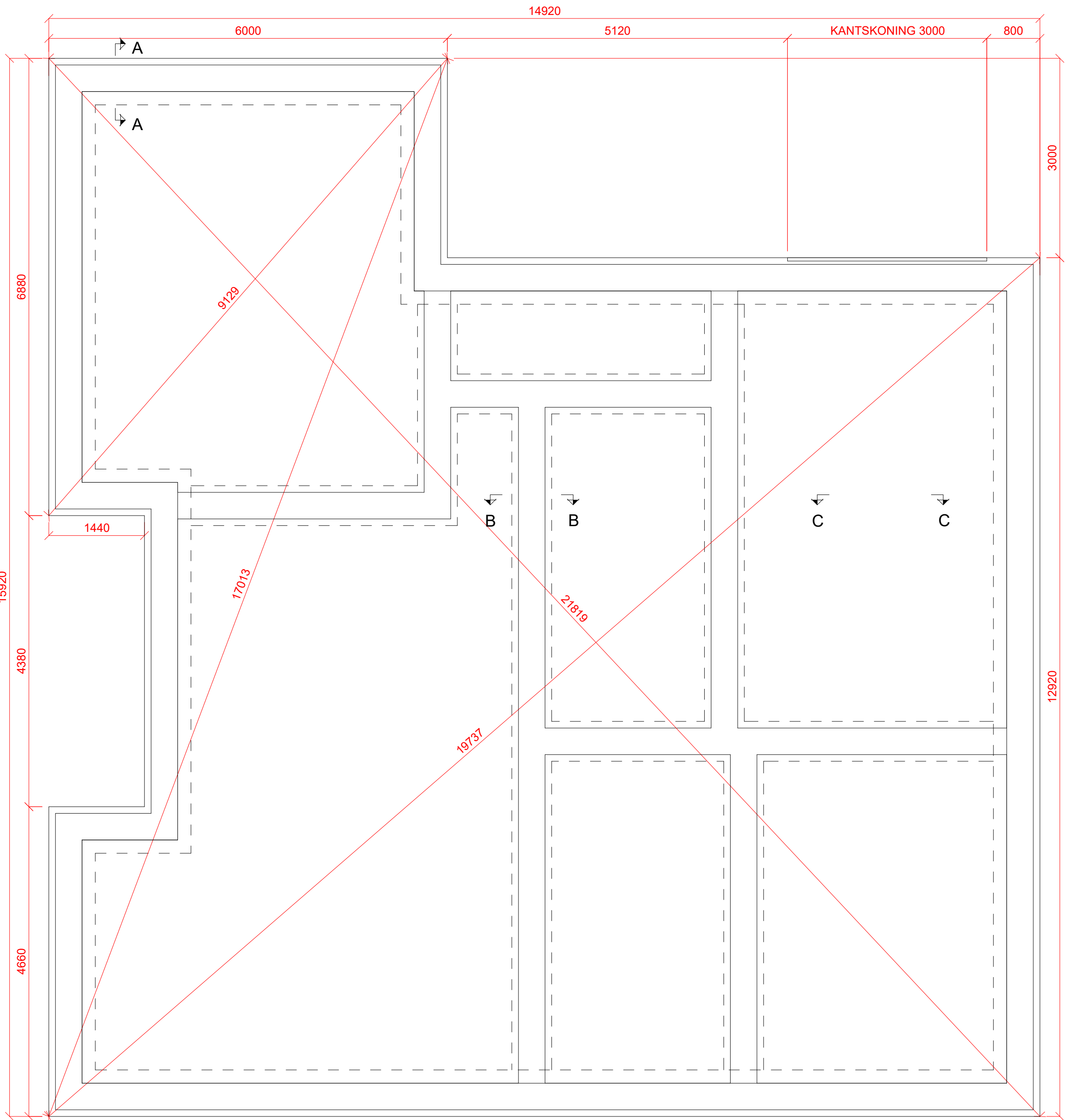
|                                                                                                                                                             |  |                        |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------|--|
| Teiknað af: RGS                                                                                                                                             |  | Mælikvarði: 1 : 100    |  |
| Yfirfarið af: GÞB                                                                                                                                           |  | Dagsetning: 2025.02.13 |  |
| Hönnuður:                                                                                                                                                   |  |                        |  |
| Hönnunarstjóri:                                                                                                                                             |  |                        |  |
| Guðmundur Þorsteinn Bergsson, Byggingarverkfræðingur<br>Tel: +354 848 7803<br>Netfang: guðmundur@verkrad.is                                                 |  |                        |  |
| BELKOD<br>Gardenbraut 58 - 640 Húsavík / Sími: +354 636 7530<br>Suðurlandbraut 22 - 108 Reykjavík / Sími: +354 611 2594<br>belkod@belkod.is - www.belkod.is |  | 03-00<br>Númer         |  |
| HÖNNUÐUR ÁSKILUR SÉR ALLAN RETT Á TEIKNINGUM - FJÓLDÖÐUR ER HÁÐ SKRIFLESI SAMÞYKKI                                                                          |  | Útgáfa                 |  |

1:100 0 1 2 3 4 5 m



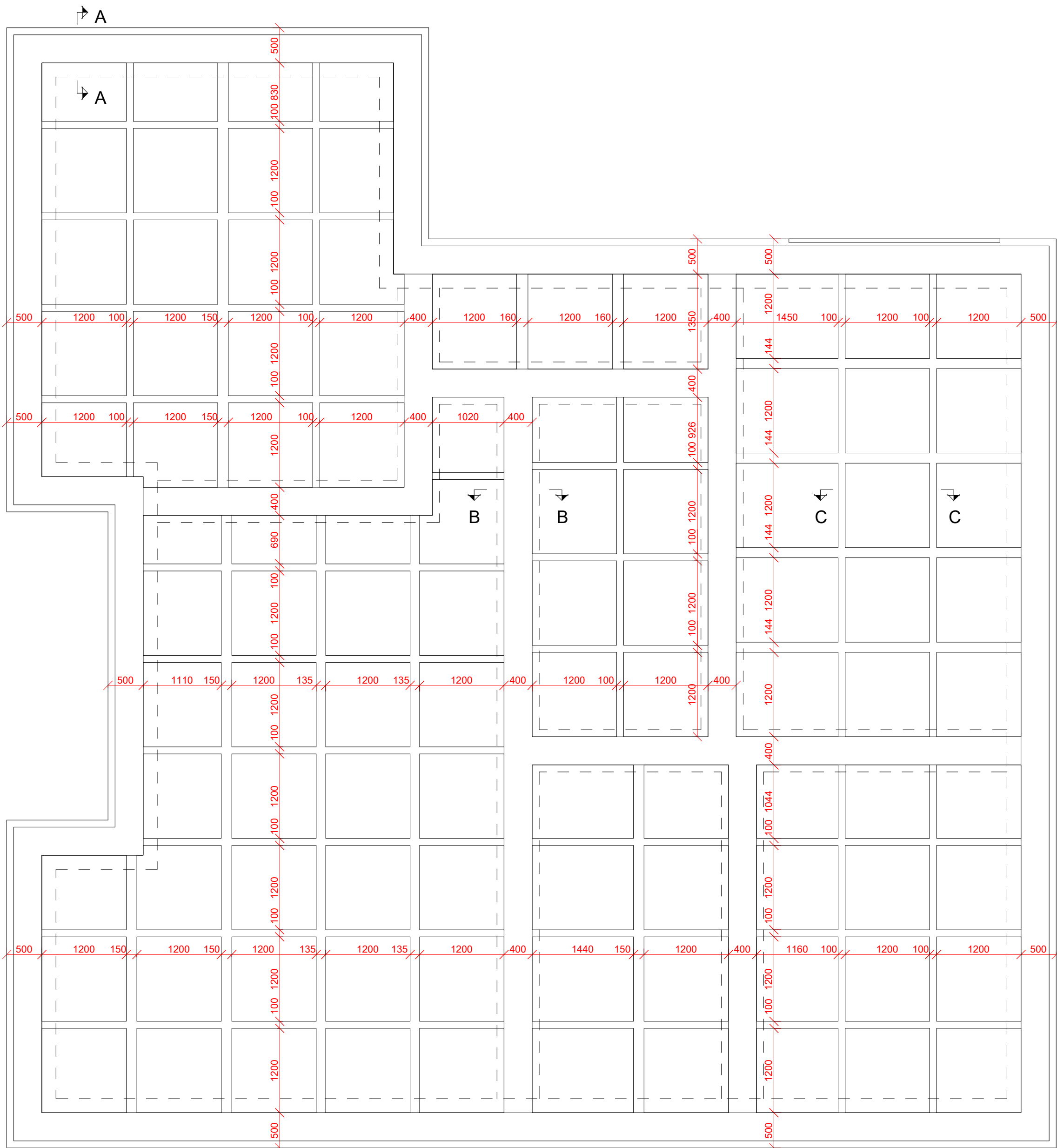


Samþykkt  
Hafnarfjörður  
Byggingarfulltrúi



## Sökkulleiningar

mkv: 1 : 50



## Efsta einangrunarlag

mkv: 1 : 50

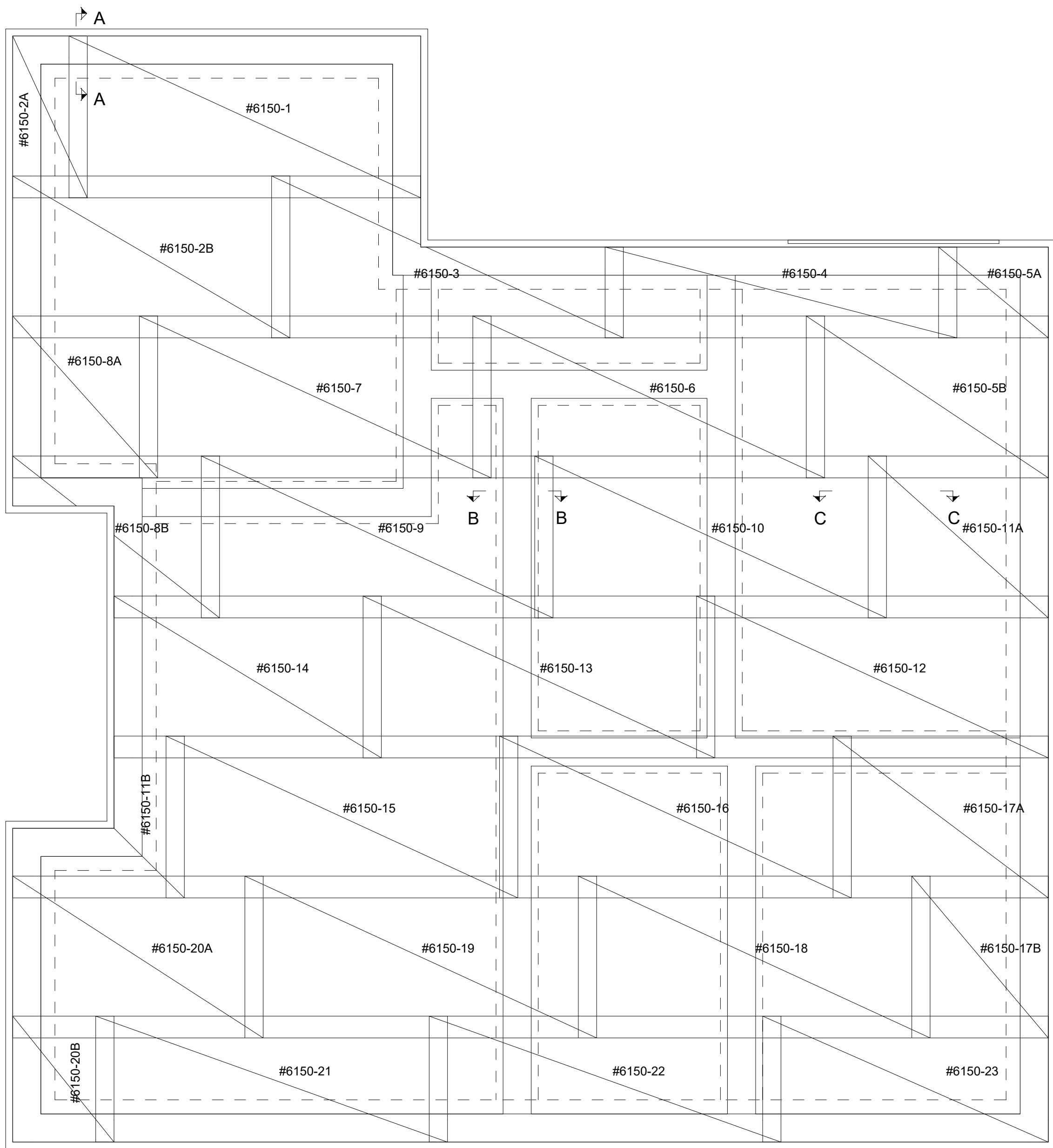
1:100 0 1 2 3 4 5 m

|                                                                                                                                                             |               |                |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|------------|
| Útg.                                                                                                                                                        | Dags.         | Breyting       | Br. af:    |
| Gata:                                                                                                                                                       | Virkisás 20   |                |            |
| Staður:                                                                                                                                                     | Hafnarfjörður | Verknúmer:     | 24-48      |
| Teikniflokkur:                                                                                                                                              | Burðarþol     |                |            |
| Landnúmer:                                                                                                                                                  | L234398       | Staðgreinir:   |            |
| Sökkull                                                                                                                                                     |               |                |            |
| Teiknað af:                                                                                                                                                 | RGS           | Mælikvarði:    | 1 : 50     |
| Yfirfarið af:                                                                                                                                               | GPB           | Dagsetning:    | 2025.02.13 |
| Hönnuður:                                                                                                                                                   |               |                |            |
| Hönnunartjóri:                                                                                                                                              |               |                |            |
| Guðmundur Þorsteinn Bergsson, Byggingarverkfræðingur<br>Tel: +354 848 7803<br>Netfang: guðmundur@verkad.is                                                  |               |                |            |
| BELKOD<br>Gardenbraut 56 - 640 Háskv. / Sími: +354 836 7530<br>Suðurlandsbraut 22 - 108 Reykjavík / Sími: +354 811 2594<br>belkod@belkod.is - www.belkod.is |               | 03-01<br>Númer | Útgáfa     |
| HÖNNUÐUR ÁSKILUR SÉR ALLAN RETT A TEKNINGUM - FJÓLFÖLDUN ER HÁÐ SKRIFLEGI SAMÞYKKT                                                                          |               |                |            |





Samþykkt  
**Hafnarfjörður**  
Byggingarfulltrúi



### Járnamottur

mkv: 1 : 50

|                                                                                                                                                                  |       |                |                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------|------------------------|
| Útg.                                                                                                                                                             | Dags. | Breyting       | Br.af.                 |
| Gata:                                                                                                                                                            |       | Virkisás 20    |                        |
| Staður:                                                                                                                                                          |       | Hafnarfjörður  |                        |
| Teikniflokkur:                                                                                                                                                   |       | Burðarþol      |                        |
| Landnúmer:                                                                                                                                                       |       | L234398        | Staðgreinir:           |
| Járnamottur                                                                                                                                                      |       |                |                        |
| Teiknað af:                                                                                                                                                      |       | RGS            | Mælikvarði: 1 : 50     |
| Yfirfarið af:                                                                                                                                                    |       | GPB            | Dagsetning: 2025.02.13 |
| Hönnuður:                                                                                                                                                        |       |                |                        |
| Hönnunarstjóri:                                                                                                                                                  |       |                |                        |
| Guðmundur Þorsteinn Bergsson, Byggingarverkfræðingur<br>Tel: +354 848 7803<br>Netfang: guðmundur@verkad.is                                                       |       |                |                        |
| BELKOD<br>Gardenstræti 56 - 640 Háskirkja / Sími: +354 636 7530<br>Suðurlandsstræti 22 - 108 Reykjavík / Sími: +354 611 2594<br>belkod@belkod.is - www.belkod.is |       | 03-02<br>Númer | Útgáfa                 |
| HÖNNUÐUR ÁSKILUR SÉR ALLAN RETT A TEKNINGUM - FJÓLFÖLDUN ER HÁÐ SKRIFLEGU SAMÞYKKI                                                                               |       |                |                        |

