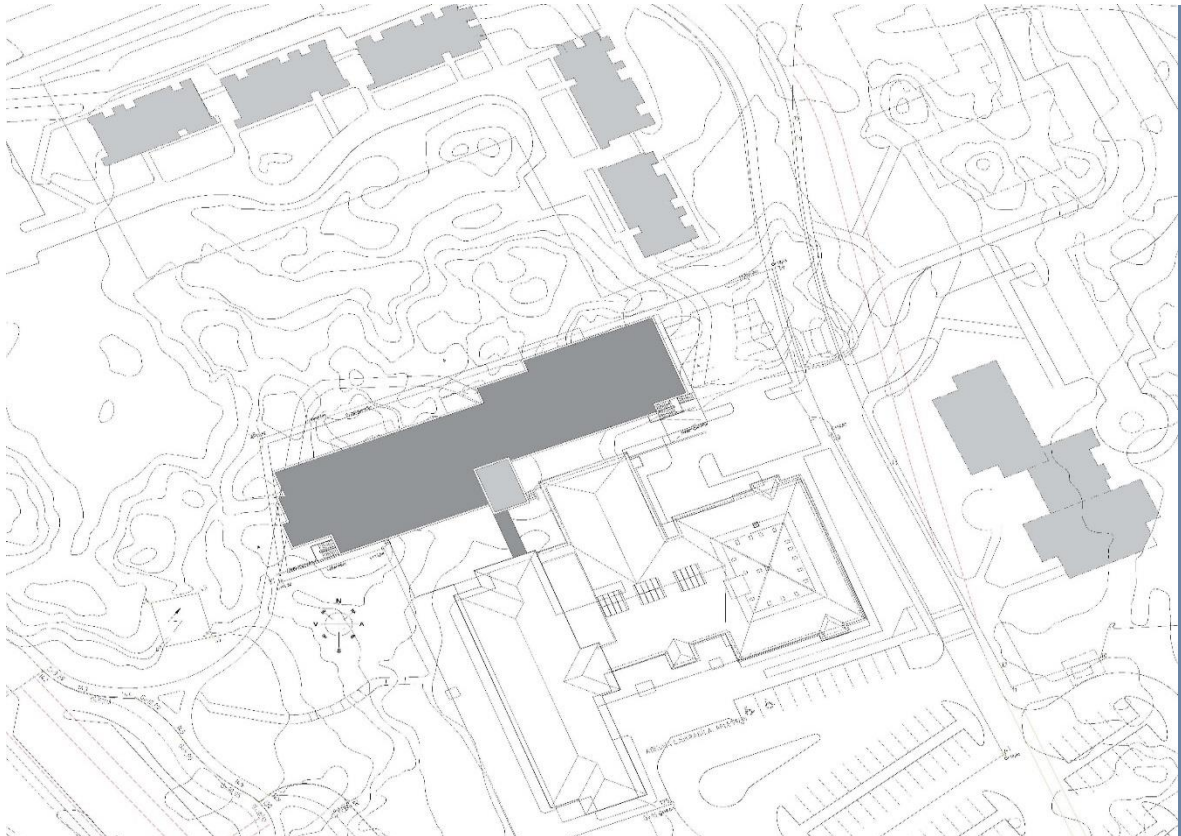


HAFNARFJÖRÐUR



Hjúkrunarheimili Sólvangi Hafnarfirði Forhönnunarskýrsla

Verkfræðihönnun
Nóvember 2016

þekkingarleit -ar kv

1 að afli þetta, það a

vija v e-u

að f

þekking

fróðleiksás

árangur áran

niðurstaða, það sem

(bera, gefa) góðan árangur -anek > áran

þróttum 2 / árferði virðing -ar, -ar kvk 1 mat

að meta til verðs 2 álit, heiður • það að virða > njót

virðingar / sýna e-m virðingu / bera virðingu fyrir e-u eð

for|skot HK 1 frestur 2 forhlaup, sá munur sem keppandi

úr fram yfir keppinauta sína þegar hann fær t.d. að byrja fy

telur tekist að komast fram úr þeim > 100 metra forskot / 1

forskot / hafa gott forskot vera fremstur > hafa yfirburði 3 þa





HAFNARFJÖRÐUR

Hjúkrunarheimili við Sólvang
Forhönnunarskýrsla

www.vso.is

Borgartún 20
105 Reykjavík

585 9000
vso@vso.is

16364

S:\2016\16364\1\Forhönnun\161103-Sólvangur-forhönnunarskýrsla.docx

Nóvember 2016

Verkkaupi:

Hafnarfjarðarbær, Norðurhelli 2, 221 Hafnarfjörður

Arkitekt:

ÚTI INNI Arkitektar, Þingholtsstræti 27, 101 Reykjavík

Jarðtæknihönnun:

VSÓ Ráðgjöf, Borgartúni 20, 105 Reykjavík

Burðarþolshönnun:

VSÓ Ráðgjöf, Borgartúni 20, 105 Reykjavík

Lagnahönnun:

VSÓ Ráðgjöf, Borgartúni 20, 105 Reykjavík

Rafkerfahönnun:

VSÓ Ráðgjöf, Borgartúni 20, 105 Reykjavík

Burðarþolshönnun:

Brunahönnun slf., Ármúla 6, 108 Reykjavík

Hljóðvistarhönnun:

Trivium ráðgjöf, Borgartúni 20, 105 Reykjavík



Efnisyfirlit

1	Aðstaða og jarðvinna	4
1.1	Aðstöðusköpun	4
1.2	Jarðvinna	4
1.2.1	Úttekt á grundunaraðstæðum	4
1.2.2	Burðarhæfi Klappar, Eurocode og ÍST 15	8
2	Burðarvirki	10
2.1	Yfirlit verks	10
2.1.1	Umfang, helstu stærðir	10
2.1.2	Verksvið og ábyrgð	10
2.1.3	Gæðakerfi hönnuðar	10
2.2	Forsendur hönnunar	11
2.2.1	Staðlar og undirstöðugögn	11
2.2.2	Lýsing á burðarkerfi og hegðun mannvirkis	12
3	Lagnir og loftræsing	16
3.1	Yfirlit lagnakerfa	16
3.2	Frárennislagnir	16
3.3	Neysluvatnslagnir	16
3.4	Hitalagnir	17
3.5	Hreinlætistæki	18
3.6	Vatnsúðakerfi	18
3.7	Snjóbræðslulagnir	18
3.8	Hússtjórnarkerfi	18
3.9	Tæknirými og helstu lagnaleiðir	19
4	Raflagnir	20
4.1	Umfang rafkerfa	20
4.1.1	Almennt	20
4.1.2	Lágspennukerfi	20
4.1.3	Smáspennukerfi	20
4.1.4	Eldhústæki	21
4.1.5	Lyfta	22
4.1.6	Kostnaður – valkostir	22
5	Brunahönnun	23
5.1	Brunavarnir	23
5.2	Almennt um grunnlausnir og tækniskipti	23
5.3	Flokkun og notkun byggingar	23
5.4	Brunahólfun	23



5.5	Burðarvirki	24
5.6	Klæðningar	24
5.7	Flóttaleiðir	24
5.8	Brunaviðvörunarkerfi	24
5.9	Loftræsikerfi	24
5.10	Reyklosun	25
5.11	Stigleiðsla	25
5.12	Slökkvitæki	25
5.13	Út- og neyðarlýsing	25
6	Hljóðvist	26
6.1	Inngangur	26
6.2	Forsendur hönnunar	26
6.3	Hljóðkröfur	27
6.3.1	<i>Lofthljóðeinangrun</i>	27
6.3.2	<i>Högghljóðeinangrun</i>	28
6.3.3	<i>Hljómlengd og hæfilegur hljómur rýma</i>	28
6.3.4	<i>Hljóðstig frá tæknibúnaði</i>	29
6.3.5	<i>Hljóðstig innanhúss frá umferð</i>	30
6.3.6	<i>Hljóðstig innanhúss frá öðrum hljóðgjöfum</i>	30
6.3.7	<i>Hljóðstig á útisvæðum vegna umferðar</i>	31
6.4	Leiðbeiningar og forsendur	31
6.4.1	<i>Lofthljóðeinangrun</i>	31
6.4.2	<i>Högghljóðeinangrun</i>	31
6.4.3	<i>Hljómlengd og hæfilegur hljómur rýma</i>	31
6.4.4	<i>Utanaðkomandi hávaði</i>	32
6.4.5	<i>Hljóðstig frá tæknibúnaði</i>	33
6.5	Hljóðkerfi	34



1 Aðstaða og jarðvinna

1.1 Aðstöðusköpun

Eftirfarandi verkþættir eru í vinnslu:

- ▶ Yfirlitsteikning
- ▶ Verklýsing aðstöðusköpunar
- ▶ Magnskrá/magntaka/tilboðsskrá fyrir aðstöðusköpun
 - > Aðstaða verktaka/athafnasvæði, rekstur vinnusvæðis.
 - > Lega girðingar og hönnun hennar (mögulegar hljóðgirðingar), uppsetning og viðhald ásamt yfirfærslu girðingar á milli verktaka.
 - > Skilgreiningar á tiltaki vegna fleygunar eða sprenginga og nauðsynlegar öryggisráðstafanir vegna þessa.
 - > Upprif, malbik, ljósastaurar/pollar, hellur o.fl.
 - > Merkingar
 - > Aðkomuvegir, útfærsla/uppbygging m.t.t. framtíðar aðkomuleiðar slökkvibíla.
 - > Frágangur í verklok.

1.2 Jarðvinna

Búið er að grófreikna magntöku á losun klappar, möguleiki er á að fínþússa hana með leiðréttum grunnum. Verið er að kanna hvort efni nýtist á lóðinni eða hvort þurfi að keyra það í burtu. Aðkomuvegur slökkvibíla er í skoðun, lega/staðsetning og uppbygging. Aðkomuvegurinn nýtist í verkinu og því er lagt til að hann verði byggður upp í fyrsta áfanga og verði gerður að aðkomuleið.

1.2.1 Úttekt á grundunaraðstæðum

Fyrirhugað er að byggja við núverandi hjúkrunarheimili í Sólvangi í Hafnarfirði. Vettvangsferð var farinn þann 12 október og grundunaraðstæður metnar, sjá myndir 1 og 2. Jafnframt hefur gróft landmódel verið borið saman við þversnið, þ.e. kóta kjallara ~12.65 m y.s.

Hraunið umhverfis Sólvang er Búrfellshraun og talið vera frá því fyrir 5300 f.Kr., hraunið er ólivínbasalt.

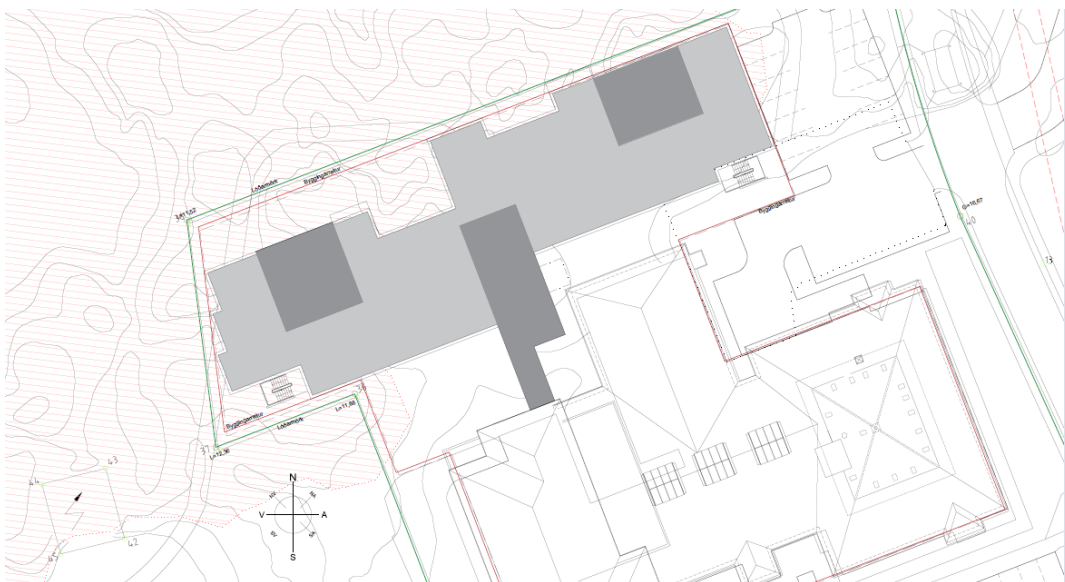


Mynd 1.1 Yfirlitsmynd af fyrirhuguðu framkvæmdasvæði, klöpp/hraun á yfirborði.
Mynd tekin 12.október. 2016

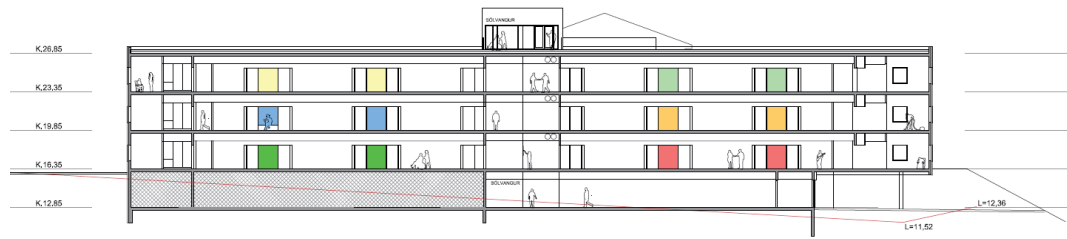


Mynd 1.2 Lóð hjúkrunarheimilisins. Gert er ráð fyrir að stutt sé niður á fast hraun á lóð hjúkrunarheimilisins. Uppfylling til landmótunar og tyrft yfir fyllingarefni.

Ljóst er að byggingin verður að mestu grunduð á klöpp, mögulegt er að hafa minniháttar undirstöður (svo sem brunastiga og önnur útkragandi hluta byggingarinnar) á fyllingarpuða. Mynd 3 sýnir staðsetningu fyrirhugaðar viðbyggingar, og mynd 4 sýnir þversnið í gegnum bygginguna og áætlaða land/klapparhæð.



Mynd 1.3 Fyrirhuguð viðbygging (grátóna fletir) ásamt núverandi hjúkrunarheimili. Skjáskot af frumhönnun Úti og Inni arkitekta.



Mynd 4 Þversnið í fyrirhugaða viðbyggingu, rauða línan táknar núverandi landhæð/hraun. Skjáskot af frumhönnun Úti-Inni arkitekta.

Frumhönnun gerir ráð fyrir að fjarlægja þurfi um 3.000m^3 rúmmetra af klöpp, miðað við að farið verður niður í kóta 12,0 m y.s undir byggingunni. Hraunið er mjög gróft og því er ljóst að þörf er á steypu þrífalagi undir undirstöður. Meta þarf gæði hraunsins/klapparinnar þegar komið er niður á grundunardýpi, hraunið er mjög gróft/gropið á yfirborðinu, en væntanlega verður það þéttara með auknu dýpi.

Burðargeta klapparinnar er metinn 1000 KN/m^2 . Það er í samræmi við gildandi reglugerðir (Eurocode) og eldri reynslutölur (ÍST 15). Báðar heimildir eru fylgiskjöl með greinargerð þessari – skjá gr. 1.2



Forsendur grundunnar á frumhönnunarstigi eru eftirfarandi:

Grundun

Undirstöðu jarðvegur: Bygging verður grunduð á klöpp. Spenna á löpp er mest 1000 KN/m² í brotmarkaástandi, en leyft er 1400 KN/m² fyrir jarðskjálfta.

Fylling inn í sökklá

- ▶ Rúmþyngd minnst 19 KN/m²
- ▶ Skriðhorn efnis í áhrifasvæði undirstaða minnst 40°
- ▶ Mat á korndreifingu fyllingar sýni fram á góða þjappanlega fyllingu
- ▶ Efni ófrostnæmt sem lyftist ekki og brotnar ekki niður
- ▶ Þjöppunarpróf á fyllingu inni sökklum uppfylli $E_2/E_1 < 2,3$ og $E_2 > 120\text{Mpa}$

Landmótun lóðar

Gert er ráð fyrir varðveita sem mest af núverandi hrauni og landslagi umhverfis hjúkrunarheimilið. Jafnframt er gert er ráð fyrir að hluti af efninu nýtist við mótun lóðar, en ljóst er að ekki er hægt að ganga frá lóðarmótun næst húsinu fyrr en að uppsteypu lokinni. Hvort hluti af efninu sé „milli-lagerað“ og geymt á lóðinni eða hvort því verði keyrt í burtu er framkvæmdatæknilegt atriði.



1.2.2 Burðarhæfi Klappar, Eurocode og ÍST 15
Fylgiskjöl með greinargerð aðstöðu og jarðvinnu

7.0 Grundunarframkvæmdir

7.1.1 Grundunardýpi

Greinin gildir með eftirfarandi breytingum:

Miða skal við frostfritt dýpi:

- 1,2 m í byggð nálægt sjó
- 1,5 m í innsveitum
- 2,0 m á hálendinu.

Lágmarksbreidd á steypum sökkli skal vera 0,2 m.

7.1.2 Steypa undirstöðu

Greinin gildir með eftirfarandi viðbót:

Um vetrarsteypu sjá ÍST 14, Steinsteypuvirki

7.2 Staurationirstöður

Styðjast má við greinina en hún telst ekki eiginlegur hluti staðalsins.

8.0 Eftirlit

8.3 Eftirlit með þjöppun

Greinin gildir með eftirfarandi breytingu:

Í grundunarflokki 2 er gert ráð fyrir að algengasta eftirlit með þjöppun sé annaðhvort plötupróf skv. Rb-blaði eða sandkeilupróf skv. Rb- blaði.

9.0 Grundun á klöpp

Almennt skal hreinsa allt lauslegt ofan af klöppinni og e.t.v. leggja jöfnunarlag úr sandi og/eða steypa þrifalag eftir þörfum.

9.1 Leyfilegar spennur á klöpp

Ef grundað er beint á klöpp og ekki eru gerðar sérstakar rannsóknir á burðargetu klapparinnar má miða leyfilegt meðalálág á grunn við gildin í töflu 9.1.

ÍST 15:1990

Tafla 9.1 Leyfilegt meðalálág á klöpp

Klöpp í grunni helstu einkenni	Leyfilegt álag (MPa)
heillegt storkuberg (t.d. blá-grýti eða grágrýti), óveðrað eða hreinsað niður á óveðrað yfirborð; aðeins minni háttar sprungur með a.m.k. 1 m milli sprungna	8 - 10
ummyndað berg eða veðrað berg með a.m.k. 0,6 m milli minni háttar sprungna og a.m.k. 1 m milli stærri sprungna	2 - 4
setberg (sandsteinn, jökulberg, harðnaður fokjarövegur = "móhella") eftir hörku	1 - 4
sprungin klöpp með 0,3 - 0,6 m milli sprungna, brotaberg eða blöðrótt klöpp; berg með RQD < 25	1 - 2
óveðruð, mikið sprungin klöpp með < 0,2 m milli sprungna reiknast eins og malarfylling skv. kafla 6.1	
veðruð, blöðrótt, mikið sprungin klöpp með < 0,2 m milli sprungna reiknast eins og létt hraunfylling skv. kafla 6.1	

Minni háttar sprungur kallast ófylltar sprungur < 5 mm eða fylltar sprungur < 25 mm.

Meðalspenna reiknast sem álag á virka flatareiningu þar sem virk breidd er $B' = B - 2e$ og virk lengd er $L' = L - 2e$, en e er miðjufrávik heildarálags á undirstöðuna.

9.2 Skrið undirstöðu

Öryggi gagnvart skriði fyrir undirstöðu, sem steypi er beint á vel hreinsaða klöpp, telst nægilegt ef:

$H < V/F$

þar sem:

- H = lárétt álag
- V = lóðrétt álag
- F = öryggisstuðull; F = 1,3 fyrir álag brotstígs
F = 1,1 fyrir álag óhappastígs

Á byggingarstigi má reikna með kvaðratrót þess öryggisstuðuls sem annars ætji við.



ÍST EN 1997-1:2004/NA:2010

Annex G (informative)

The following table showing allowable load for different bedrock conditions is added to the annex:

When placing foundations directly on bedrock and without a special investigation of the bedrock bearing capacity the allowable serviceability limit state loads may be taken as shown in table G 2.

Table G 2 Allowable load on bedrock (serviceability limit state):

Bedrock characteristics	Allowable load MPa
Sound igneous rock (basalt or dolerite), unweathered or cut down to unweathered surface; minor joints and fissures with not less than 1m spacing.	8-10
Sound igneous rock (basalt or dolerite), unweathered or cut down to unweathered surface; minor joints and fissures with not less than 0,5m spacing	4-6
Altered or weathered rock with minor* joints and fissures with not less than 0,6m spacing and larger joints and fissures with not less than 1m spacing.	2-4
Sedimentary rock (sandstone, tillite, consolidated aeolian deposits) graded with respect to compaction.	1-2
Cracked bedrock with 0,3-0,6m spacing of joints and fissures, breccia or vesicular rock.	0,5-1,5
Highly cracked bedrock with spacing of joints and fissures less than 0,2m is calculated as compacted gravel.	
Vesicular, highly cracked bedrock with spacing of joints and fissures less than 0,2m is calculated as compacted lava-fill.	

* Minor joints and fissures are open and less than 5mm wide or filled and less than 25mm wide.

Use of informative annexes

Annex B is informative

Annex C is informative

Annex D is not used

Annex E is informative

Annex F is informative

Annex G is informative

Annex H is informative

Annex J is informative



2 Burðarvirki

2.1 Yfirlit verks

2.1.1 *Umfang, helstu stærðir*

Fyrirhugað er að reisa Hjúkrunarheimili við Sólvang, fyrir allt að 60 rými. Stærð nýs hjúkrunarheimilis verður um 3.900 m². Lóð hjúkrunarheimilis er um 8.417 m² og verður aðkoma frá Sólvangsvegi og Álfaskeiði. Yfirborðsfrágangur lóðar nær til allt að 2.500 m², þ.e. aðkomu, bílstæða, gróðursvæða o.fl.

- ▶ Gólfplötur: Gólfpletir nýbyggingar eru um 3.900 m².
- ▶ Hæð: 3 hæða bygging með 1 hæða kjallara, alls um 13 m að hæð.
- ▶ Verkkaupi: Verkkaupi er Hafnafjarðarbær.

Burðarkerfi byggingar er steypfir veggir, súlur, plötur og undirstöður. Þakplata er steypfir. Byggingin er grunduð á fyllingu.

2.1.2 *Verksvið og ábyrgð*

Um er að ræða hönnun burðarvirkja hjúkrunarheimilis. Að jafnaði koma málsetningar og upplýsingar um heildaruppbygging og frágangur byggingarluta aðeins fram á teikningum arkitekta, t.d. einangrun byggingar, rakasperra, útloftun byggingarluta, þakfrágangur, þéttingar og yfirborðsfrágangur svo eitthvað sé nefnt.

Að öðru leyti ber VSÓ Ráðgjöf ábyrg á að hönnun burðarvirkja sé í samræmi við ákvæði gildandi byggingarreglugerðar og staðla.

Verkkaupi hefur ekki ennþá valið verktaka til verksins. Útreikningar, teikningar og hönnun verktaka, ef svo ber undir, eru sjálfstæð gögn sem hann leggur fyrir byggingaryfirvöld til samþykktar.

2.1.3 *Gæðakerfi hönnuðar*

VSÓ Ráðgjöf hefur byggt upp gæðakerfi sem fengið hefur vottun skv. ÍST EN ISO 9001:2008 og ÍST EN ISO 14001:2004 og tekur kerfið á öllum þáttum í stafsemi fyrirtækisins.

Gæðakerfi VSÓ Ráðgjafar er vottað af óháðum aðila og er tekið út af sama aðila tvisvar á ári.



2.2 Forsendur hönnunar

2.2.1 Staðlar og undirstöðugögn

Á hverjum tíma er gengið út frá gildandi stöðlum og reglugerðum:

- ▶ Byggingarreglugerð
- ▶ Evrópskum þölnununarstöðlum, Eurocodes, sbr. ákvæði byggingarreglugerðar
- ▶ Íslenskum þjóðarviðaukum við evrópska þölnununarstaðla

Nokkrir helstu staðlarnir eru tilgreindir hér að neðan:

2.2.1.1 Álagsstaðlar

- ▶ EN 1990 (almennur álagsstaðall)
- ▶ EN 1991-1-1 (álag á mannvirki, eiginálag og notálag)
- ▶ EN 1991-1-3 (snjóálag)
- ▶ EN 1991-1-4 (vindálag)
- ▶ EN 1998-1 (almennur jarðskjálftastaðall)

2.2.1.2 Burðarvirki úr steinsteypu

- ▶ EN 1992-1-1 (almennur steypustaðall fyrir byggingar)
- ▶ EN 1992-1-2 (brunahönnun – steypa)
- ▶ EN 1992-3 (almennur steypustaðall fyrir undirstöður)
- ▶ ÍST EN 206-1 (steypa – eiginleikar, framleiðsla, niðurlögn og samræmi við kröfur)

2.2.1.3 Burðarvirki úr stáli

- ▶ EN 1993-1-1 (almennur stálstaðall fyrir byggingar)
- ▶ EN 1993-1-8 (hönnun tenginga)

2.2.1.4 Burðarvirki úr timbri

- ▶ EN 1995-1-1 (almennur timburstaðall fyrir byggingar)
- ▶ EN 1993-1-8 (hönnun tenginga)

2.2.1.5 Grundun

- ▶ EN 1997-1 (almennur jarðtæknistaðall)
- ▶ EN 1998-5 (hönnun undirstaðna fyrir jarðskjálftaálagi)



2.2.2 Lýsing á burðarkerfi og hegðun mannvirkis

Forhönnun VSÓ byggir á teikningum arkitekts d. 12.10.2016 (voru lögð inn á „dropbox“ 12.10.2016).

Byggingin er mjög regluleg í lögun, í láréttu plani sem og í hæð og stendur sig vel varðandi stýfingu fyrir láréttu álagi.

Arkitekt staðsetur undirstöður undir plötu ca. 6m á milli. Þessi fjarlægð gerir það að verkum að hvort tveggja er hægt að nota forsteyptar einingar sem og staðsteypta byggingarhluta. Þeir kostir og gallar sem fylgja báðum valkostum er taldir upp hér að neðan.

Staðsteypt

Kostir: Auðvelt að setja innsteypta hluti í byggingarhluta, innsteyptir hlutir geta komið seint í ferlinu, auðvelt að setja göt og staðsetja þau á verkstað, þarf ekki að brunaverja sérstaklega, einn hönnuður, auðvelt að afstýfa byggingu fyrir láréttum kröftum.

Ókostir: Lengri byggingartími (uppsláttur og bending).

Forsteypt

Kostir: Lítil og stundum enginn uppsláttur, styttri byggingartími.

Ókostir: Götum í plötum eru settar skorður, engin möguleiki á útkrögun í plötum, staðsetningu og stærð á götum og innsteyptum hlutum, raflögnum, dósum, úrtökum o.s.frv. verður að ákveða mjög snemma í ferlinu. Mjög dýrt getur reynst að breyta útfærslum þegar hönnun er langt komin eða þegar framleiðsla eininga er hafin. Allt stálvirki, t.d. stálburðarbita fyrir holplötur verður að brunaverja. Einingaframleiðandi/verktaki ber ábyrgð á hönnun allra forsteyptra byggingarhluta og skal samræma útfærslur sínar og hönnun við aðra hönnuði verkkaupa.

Niðurstaða

Þar sem bil á milli undirstaða er um 6m, er tilvalið að velja staðsteyptar gólfplötur. Holplötulausn fer að borga sig kostnaðarlega séð þegar bilið er orðið ca. 7m eða meira. Þegar kostir og gallar eru bornir saman, mælir hönnuður með að notast verði við staðsteypta byggingu, þ.e. staðsteypta plötur, veggir, súlur, bita og undirstöður.

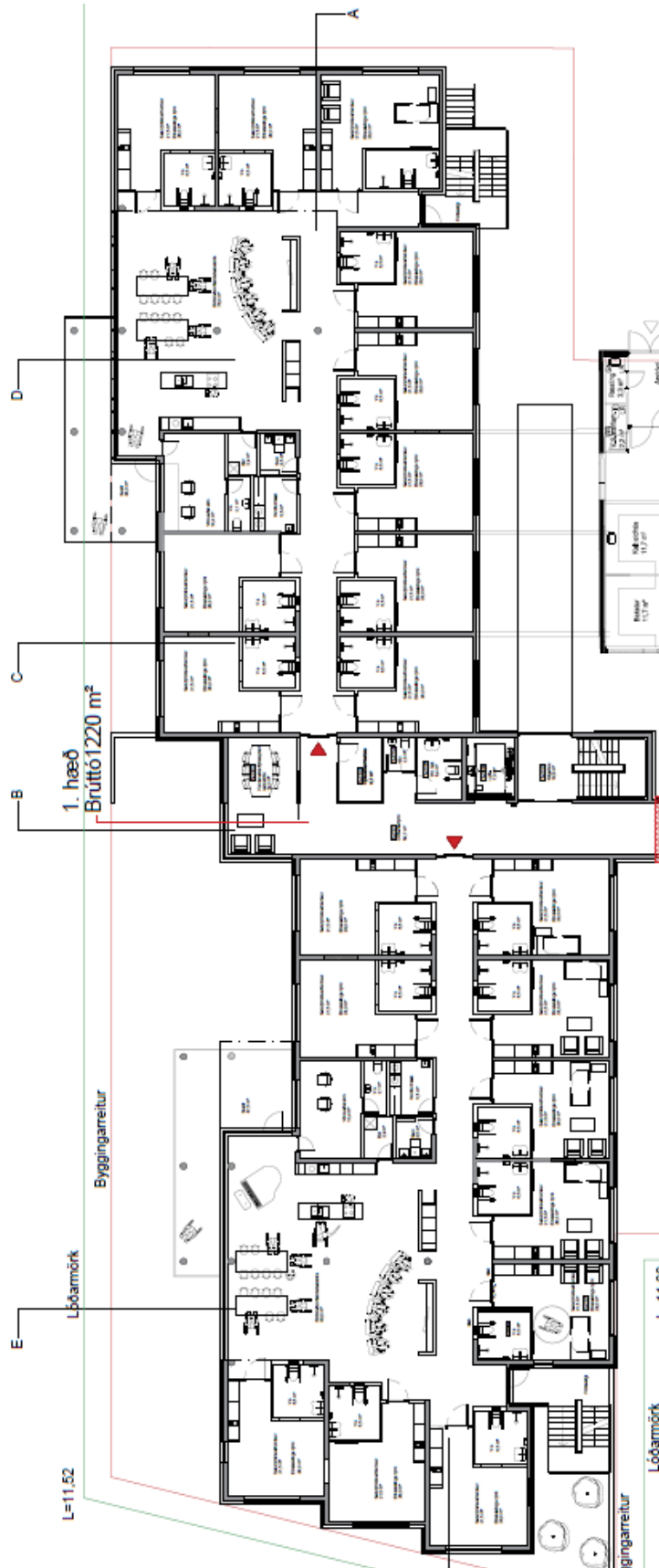
Fyrir staðsteypta byggingu eru helstu þykktir þá

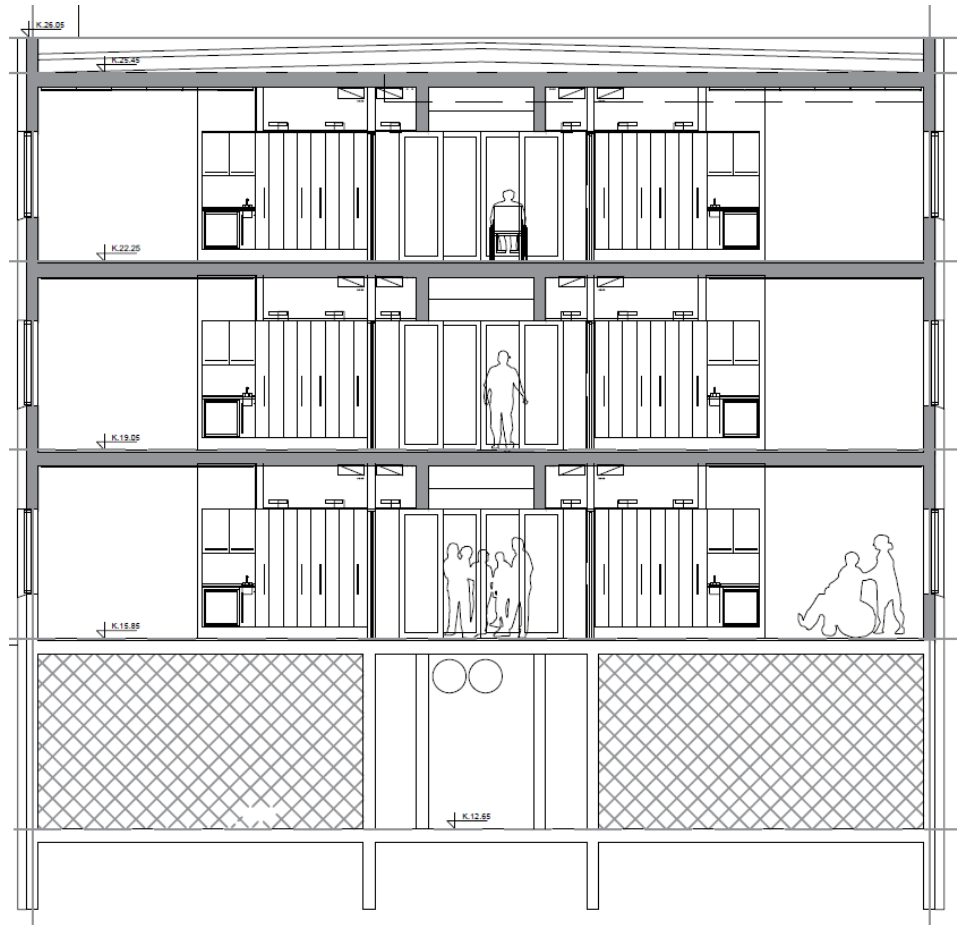
Botnplata	120mm
Plötur milli hæða	220mm
Þakplata	250mm
Veggir	200mm
Súlur	280mm

Gegnið er út frá að eftirfarandi grunnmyndum sem sýna steypu verði berandi byggingarhlutar.



1-3 hæð







3 Lagnir og loftræsing

3.1 Yfirlit lagnakerfa

Í byggingunni verða eftirfarandi lagnakerfi:

- ▶ Frárennsliskerfi
- ▶ Neysluvatnskerfi
- ▶ Hitakerfi
- ▶ Hreinlætistæki

3.2 Frárennslislagnir

Hönnun fráveitulagna skal vera í samræmi við ÍST 68:2013, einnig er höfð hliðsjón af DS 432:2009 sem gildir með staðlinum.

Fráveitukerfi er tvöfalt, aðskilið skól- og ofanvatnskerfi. Ofanvatn af þökum og gönguleiðum verður leitt í hraunpúkk. Ofanvatn af bílastæðum verður leitt í skólperfi bæjarins. Afrennli vegna rennslisprófunar vatnsúðakerfis og affall hitaveitu tengist inná skólperfi í brunni.

Fyrirliggjandi skólplögn með tengingu frá Sólvangsvegi og núverandi byggingu lendir í húsgrunni nýbyggingar. Lögnin verður aftengd og endurlögð í húsgrunni nýbyggingar milli núverandi- og nýbyggingar. aflögð. Skólperfi frá nýbyggingu tengist inná nýja lögn. Settir verða brunnar við helstu stefnubreytingar og samtengingar.

Frárennli frá þrifatækjum innanhúss tengist fallpípum í votkjörnum. Fallpípur tengjast láréttum safnlögnum í kjallara og þaðan að grunnlögnum undir botnplötu. Fallpípur verða með útloftun uppúr þaki. Fráveitulagnir frá útkragandi hluta til vesturs verða lagðar undir gólfplötu 1. hæðar að kjallaravegg.

Fráveitulagnir í jörð verða PVC og/eða PP plaströr með múffusamsetningum. Fráveitulagnir innanhúss verða hljóðdempuð -plaströr með múffusamsetningum. Þar sem lagnir liggja gegnum hæðaskil verða brunapéttingar með eldvarnarhólkum.

3.3 Neysluvatnslagnir

Hönnun neysluvatnslagna skal vera í samræmi við ÍST 67:2003, einnig er höfð hliðsjón af DS 439:2000 sem gildir með staðlinum.

Kalt vatn tengist vatnsveitu Hafnarfjarðar. Gert er ráð fyrir 90 PEH heimæð fyrir vatnsúðakerfi og neysluvatn. kalt vatn frá Ø180 stofnlögn í Sólvangsvegi. Heitt neysluvatn verður upphitað kalt vatn, upphitun með hitaveitu.

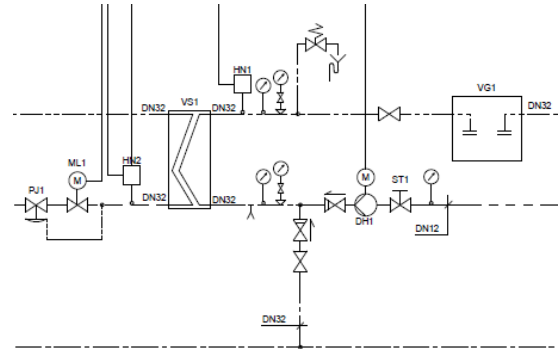
- ▶ Hönnunargildi fyrir hitastig:
 - > Kalt vatn 5 °C
 - > Heitt neysluvatn 65 °C
 - > Heitt vatn úr blöndunartækjum 43 °C, hámark
 - > Hitaveita til upphitunar 75/25 °C
- ▶ Hönnunargildi fyrir þrýsting:
 - > Stöðuþrýstingur vatnsveitu (kóti ca. 15 m) 470 kPa
 - > Hönnunarþrýstingur við töppunarstaði á 3. hæð (kóti ca. 23 m) 250 kPa
 - > Ráðstöfunarþrýstingur vegna rennslitaps 140 kPa

Ekki er þörf á þrýstiaukningu.



Neysluvatnslagnir verða úr hita- og tæringarþolnu lagnaefni, vottuðu til notkunar í neysluvatnskerfum. Gert er ráð fyrir stofn-, dreifilögnum og sýnilegum tengilögnum úr ryðfríu stáli með þrýstítengjum. Huldar tengilagnir úr PEX-plaströrum í hlífðarrörum. Lagnir að brunalögnum verða með sérkerfi frá tengigrind, tenging samkvæmt leiðbeiningum Mannvirkjastofnunar.

Upphitun neysluvatns er í plötuvarmaskipti. Upphitun stjórnast af hússtjórnarkerfi með rafstýrðum stjórnloka og hitanemum. Til þess að jafna hitasveiflur inná húskerfi verður settur jöfnunarkútur. Lagnir fyrir heitt neysluvatn verða með hringrás gegnum stofn- og dreifilagnir þannig að biðtími eftir heitu vatni við töppunarstaði verði stuttur.



Til varnar of háu hitastigi við töppunarstaði verða sett hitastýrð blöndunartæki og/eða hitastýrðir blöndunarlokar við vatnstengingu tækja.

3.4 Hitalagnir

Varmþörf nýbyggingar skal ákvörðuð í samræmi við ÍST 66:2016 og DS 418:2011 sem gildir með staðlinum.

Upphitun húskerfa er með hitaveitu frá Veitum ohf. Gert er ráð fyrir lokuðu hringrásarkerfi til upphitunar í ofnhita-, gólfhita- og loftræsikerfum. Lokað kerfi valið með hliðsjón af leiðbeiningum Veitna ohf og til þess að uppfylla kröfur um lækkað yfirborðshitastig hitalagna og búnaðar í hjúkrunarheimilum.

Helstu hönnunargildi:

Kerfi:	Aflþörf (kW)	Frámrás (°C)	Bakrás (°C)	Rennsli (l/s)
Ofn- / gólfhitakerfi	145	65	35	
Loftræsing	20	65	35	
Snjóbr. Viðbót	100	75	15	
Hitaveita	265	75	30	1,41

Innihitastig í íverurýmum 22°C, Úthitastig -15°C

Upphitun húsnæðis verður með hefðbundnu ofnhitakerfi. Ofnar almennt vegghengdir staðsettir undir gluggum. Þar sem gluggar ná að gólfi verða ofnar á gólfvestingum. Varmagjöf ofna stjórnast af sjálfvirkandi ofnhitastillum eftir innihita í hverju rými.

Gert er ráð fyrir gólfhita í baðherbergjum og anddyri í samræmi við forsendur verkkaupa. Hlutverk gólfhita er fyrst og fremst til þæginda og til þess að þurrka gólf. Miðað er við að gólfhiti tengist bakrás frá ofni í sama rými og varmagjöf stjórnað með sjálfvirkandi ofnhitastilli í bakkrás.

Hitalagnir í verða svörtum stálörum. Gert er ráð fyrir stofn-, dreifilögnum úr stálörum með skrúfuðum tengistykkjum. Sýnilegar dreifi- og tengilagnir úr þunnveggja stálörum með plastkápu og þrýstítengjum.



3.5 Hreinlætistæki

Umfang og staðsetning hreinlætistækja verða í samræmi við teikningar arkitekta. Gert er ráð fyrir salernisskálum og handlaugum úr hvítu postulíni og öðrum vöskum úr ryðfríu stáli.

- ▶ Vatnssalerni vegghengd með innbyggðum skolkassa. Salerni í baðherbergjum og snyrtingum fatlaðra af lengri gerð fyrir auðveldara aðgengi úr hjólastól.
- ▶ Handlaugar vegghengdar. Handlaugar í baðherbergjum og snyrtingu fatlaðra af gerð sem auðveldara aðgengi úr hjólastól.
- ▶ Sturtur í baðherbergjum með hitastýrðum blöndunartækjum.
- ▶ Blöndunartæki á vöskum einnar handar með löngu handfangi. Hitastýrðir blöndunarlokar á vatnstengingu. Hámarkshitastig 43 °C.
- ▶ Brunaslöngur i vegghengdum skáp. Afköst 20 l/min.

3.6 Vatnsúðakerfi

Byggingin tilheyrir Notkunarflokki 5 samkvæmt byggingarreglugerð. Samkvæmt grein 9.4.6 er krafa um að byggingin sé varin sjálfvirku vatnsúðakerfi.

Sbr. brunahönnun verður vatnsúðakerfi hannað samkvæmt ÍST EN 12845. Úðakerfi í íbúðum miðast við að uppfylla INSTA 900 um vatnsúðakerfi í íbúðarhúsnæði.

Helstu hönnunargildi:

- ▶ Áhættuflokkur OH1 skv. ÍST EN 12845. Dvalarrými skv. INSTA 900
- ▶ Dvalarrými, Vatnspéttleiki 4,08 mm/min, hönnunarsvæði 3 úðastútar.
- ▶ Vatnspéttleiki 5,0 mm/min, hönnunarsvæði 72 m².
- ▶ Afköst vatnsveitu samkvæmt rennslispröfun. 400 l/min við þrýsting ca. 4,5 bar
- ▶ Áætluð vatnspörf úðakerfis 400 l/min við þrýsting ca. 3,0 bar

Vatnsveita annar rennslis- og þrýstipörf vatnsúðakerfis.

3.7 Snjóbræðslulagnir

Umfang snjóbræðslu með bakrennslis húshitakerfa er áætluð um 10 % af flatarmáli byggingar eða um 400 m². Samkvæmt forsögn verkkaupa er gert ráð fyrir allt að 150% viðbótarflatarmál með snjóbræðslu eða allt að 1000 m².

Endanlegt umfang og útfærsla snjóbræðslukerfa ákvarðast í samráði við verkkaupa og lóðarhönnuði.

Hönnun snjóbræðslu miðast við varmagjöf 150 W/m², hitastig 30/15 °C.

Gert er ráð fyrir að snjóbræðslukerfi verði opið hringrásarkerfi með vatni. Blæðing beintengd hitaveitu. Ef hluti snjóbræðslu verður með innsteyptum lögnum er langt til að kerfið verði lokað með frostlög.

3.8 Hússtjórnarkerfi

Lagnakerfi verða búin stjórnbúnaði til stýringar og vöktunar. Helstu hlutar stýrikerfa eru:

- ▶ Stýring á upphitun neysluvatns. Mótorloki og hitanemar tengdir hússtjórnarkerfi.
- ▶ Stýring á upphitun í húshitakerfi. Mótorloki, hitanemar og þrýstivakt tengt hússtjórnarkerfi.
- ▶ Stýring á blæðingu í snjóbræðslukerfis. Mótorloki, hitanemar og snjóvaki tengt hússtjórnarkerfi.
- ▶ Stýrikerfi loftræsisamstæðu tengt hússtjórnarkerfi með samskiptagátt.



- ▶ Vakt- og prófunarstöð fyrir brunalokur.
- ▶ Vaktrofar og þrýstivakt +i vatnsúðakerfi tengt hússtjórnarkerfi eða öryggiskerfi.

3.9 Tæknirými og helstu lagnaleiðir

Tæknirými:

- ▶ Tæknirými loftræsingar í kjallara, rými K-0007, 30 m². Í rýminu er gert ráð fyrir aðaltöflu rafkerfa.
- ▶ Tæknirými fyrir inntök og stjórnloka vatnsúðakerfis í kjallara, rými K-0011, 5 m². Aðkoma beint að utan.
- ▶ Tæknirými fyrir inntök hitaveitu og tengigrindur vatns- og hitakerfa, rými K-0012, 5 m². Til álita kemur að gera K-0011 og K-0012 ð einu rými.

Helstu lagnaleiðir:

- ▶ Fráveitulagnir eru almennt huldar í veggjum og lóðréttum lagnastokkum. Láréttar safnlagnir í kjallara ýmist sýnilegar eða yfir loftum.
- ▶ Neysluvatnslagnir eru almennt huldar. Stofnlagnir í lóðréttum lagnastokk miðsvæðis. Dreifilagnir að votrymum yfir loftum á hverri hæð. Tengilagnir þrifatækja huldar í léttum veggjum (rör í rör) eða ryðfrí stálrör utaná steypum veggjum t.d í sturtum baðherbergja.
- ▶ Hitalagnir að ofnum eru almennt sýnilegar. Stofnlagnir í kjallara ýmist sýnilegar eða yfir loftum. Lóðréttar dreifilagnir sýnilega á útveggjum.
- ▶ Lagnir í vatnsúðakerfi almennt huldar yfir loftum. Sýnilegar lagnir í rýmum án niðurhengdra lofta.
- ▶ Loftinntak loftræsisamstæðu verður leitt í jörð frá tæknirými að inntaksstrompi í lóð.
- ▶ Loftfrákast loftræsisamstæðu verður leitt í jörð frá tæknirými að frákastbrunni í lóð.



4 Raflagnir

4.1 Umfang rafkerfa

4.1.1 *Almennt*

Umfang og útfærsla rafkerfa verður í fullu samræmi við forsögn verkkaupa. Leitast verður við að ná hagkvæmni í útfærslu, viðhaldi og rekstri allra rafkerfa. Sérstaklega er reynt að lágmarka orkunotkun og þannig lágmarka rekstrarkostnað. Gert er ráð fyrir sveigjanleika og góðu aðgengi að rafkerfum. Nægjanlegar lagnaleiðir verða í hjúkrunarheimilinu þannig að auðvelt verður að koma fyrir nauðsynlegum raflögnum að öllum rýmum. Raflagnir, rofar og tenglar verða ýmist innfelldir í veggj eða í tenglastokkum í hinu ýmsu rýmum eftir því sem við á. Fjöldi rofa, tengla og annars búnaðar verður í samræmi við reglugerðir. Eins og kemur fram í forsögn verkkaupa er gert ráð fyrir að hægt sé að breyta uppröðun húsgagna í herbergjum heimilismanna. Þá um leið þarf að gera ráð fyrir að rafbúnaður í veggjum sé í samræmi við þær útfærslur. Þar er um að ræða rafmagnstengla, ljósarofa, rofabúnað sjúkratalkerfis, fjarskiptalagnatengla og lestrarljós við rúm. Gert er ráð fyrir öllum þeim rafkerfum sem nauðsynleg eru í nútíma hjúkrunarheimili og getið er um í forsögn. Rafkerfið getur tekið stækkunum og breytingum í takt við breyttar aðstæður hverju sinni. Vandað verður til snertispennuvarna, jarðbindinga og spennujöfnunar.

Rafkerfið verður 3x400V TN-S.

4.1.2 *Lágspennukerfi*

Gert er ráð fyrir vinnurafmagni á verktíma. Aðaltöflu verður komið fyrir í inntaksrými hjúkrunarheimilisins með nýja heimtaug rafmagns. Gert er ráð fyrir einni raforkumælingu í aðaltöflu. Öðrum greinatöflum verður komið fyrir eftir þörfum. Einnig er gert ráð fyrir sérstökum töflum fyrir lagna- og loftræsikerfi.

Allar stofnlagnir verða lagðar í strengstiga fyrir ofan niðurtekin loft.

Raffæðing verður að öllum tækjum og búnaði sem tilheyra starfseminni þ.e. lagnakerfum bygginganna auk annarra lausra og fastra tækja sem tilheyra starfseminni.

Leitast verður við að sameina raflýsingu og dagsljós þannig að í rýmum skapist bjart, vinalegt og aðlaðandi umhverfi. Notaðir verða vandaðir og sparneytnir lampar. LED lampar verða notaðir þar sem við á. Lýsing í hinum einstöku rýmum verður í samræmi við kröfur sem fram koma í forsögn verkkaupa, að öðru leyti verða lýsingarkröfur í samræmi við ÍST EN 12464-1:2002. Út-ljós og neyðarlýsing verður samkvæmt gildandi reglugerðum.

Notast verður við vandaða og viðurkennda lampa sem notaðir hafa verið við svipaðar aðstæður. Lampar í votrymum verða rakapéttilir.

Ljósastýring verður með DALI, þar sem notast er við stafrænar ljósastýrieningar. Hver eining er forritanleg og gefur því möguleika á að breyta kveikingum og senum með forritun án allra breytinga á lögnum. Svæðaskipt lýsing stýrt með hreyfiskynjurum. Geymslur og salerni ásamt smærri rýmum á hreyfiskynjara. Lýsing í herbergjum heimilismanna verður stjórnað frá handrofum, þrjár ljósasenur og möguleiki á stýringu frá fjarstýringu.

4.1.3 *Smáspennukerfi*

Í hjúkrunarheimilið er gert ráð fyrir að setja fullkomið hliðrænt brunaviðvörðunarkerfi þar sem allir skynjarar og handboðar hafa vistfang og hægt er að sjá skynjunarstöðu hvers



og eins frá stjórnstöð. Gert er ráð fyrir að í vaktrýmum verði komið fyrir útstöðvum sem tengjast stjórnstöð brunaviðvörðunarkerfisins.

Gert er ráð fyrir innbrotaviðvörðunarkerfi fyrir hjúkrunarheimilið. Kerfið vaktar aðkomu að byggingunni eftir lokun. Komið verður fyrir hreyfiskynjurum í öllum rýmum með glugga eða hurð sem snúa að lóð, þó ekki á 3. og 4.hæð. Þar verða eingöngu skynjarar við svalir og hurðir frá sameign. Vatnsskynjurum verður komið þar sem það á við. Með talnaborði verður hægt að setja kerfið á eða af vöktun. Við innbrot hringir kerfið inn boð til þess aðila sem kemur til með að sjá um vöktun á byggingunni.

Dyrasímakerfi verður einnig í hjúkrunarheimilinu, tengjanlegt við síma- og myndavélakerfi byggingarinnar. Gert er ráð fyrir dyrasíma með myndbúnaði í anddyri byggingarinnar og innitækjum samkvæmt ákvörðun hönnunarstjóra.

Símakerfi verður hluti af núverandi símakerfi Sólvangs. Tengist núverandi símstöð, ný símtæki ekki hluti af útboðsverki.

Fjölnota strengjakerfi fyrir sjónvarp, tölvu- og símkerfi verður í hjúkrunarheimilinu. Miðað er við Cat6 kröfur og notast verður við RJ45 tengla. Strengir verða lagðir að tölvu- og símatenglum miðað við forsögn og í samráði við verkkaupa. Komið verður fyrir tengiskáp fyrir fjarskiptalagnakerfið. Umfang tengla í samvinnu með verkkaupa. Þá verður einnig gert ráð fyrir fjarskiptalagnatenglum fyrir búnað vegna þráðlausra tölvusamskipta. Fjöldi og staðsetning verður í samræmi við þarfir hjúkrunarheimilisins. Í anddyri byggingarinnar verða nauðsynlegar lagnir vegna hraðbanka.

Loftnetskerfi fyrir sjónvarp og útvarp verður í hjúkrunarheimilinu. Tenglar verða í herbergjum heimilismanna ásamt öðrum dvalar- og vinnurýmum. UHF og FM loftnet á þaki byggingarinnar.

Myndavélaeftirlitskerfi verður í hjúkrunarheimilinu. Kerfið samanstendur af stafrænum IP myndavélum í lit sem vakta alla innganga og aðra þá staði sem nauðsynlegt má telja að verði vaktaðir. Miðað er við að IP myndavélar verði spennufæddar yfir Ethernet (PoE) frá myndþjóni. Settir verða fjarskiptalagnatenglar fyrir myndavélar í herbergjum heimilismanna. Einnig verða myndavélar utanhúss, staðsetning í samráði við fulltrúa verkkaupa. Notast verður við RJ45 tengla fyrir myndavélaeftirlitskerfið. Kerfið tengist fjarskiptalagnakerfi byggingarinnar. Myndþjónn með hörðum diskum kemur í smáspennuskáp.

Í hjúkrunarheimilið er gert ráð fyrir að setja fullkomið sjúkrakallkerfi í öll herbergi heimilismanna með herbergisstöð. Gert er ráð fyrir að kerfið sé með tali og hlustun (gagnvirk tal). Að auki verða allar sameiginlegar snyrtingar sem heimilismenn hafa aðgang að búnar búnaði sjúkrakallkerfis. Togrofi og rónarljós á baðherbergjum heimilismanna ásamt hnappi við rúm. Þráðlausir hnappar sem tengjast kerfinu, í rýmum heimilismanna og setustofum nýbyggingarinnar, 1-3.hæð.

Hátalarakerfi verður í hjúkrunarheimilinu. Þannig verða heyrnaslaufur í borð- og setustofum og vinnuherbergjum. Búnaðurinn samanstendur af strengjum sem mynda segulvið og mögnurum.

4.1.4 **Eldhústæki**

Rafmagnstæki í eldhúsaðstöðu hjúkrunarheimilisins. Miðað er við heimilistæki af vandaðri gerð. Innlendur ábyrgðaraðili skal tryggja viðhalds- og varahlutabjónustu. Um er að ræða eftirfarandi tæki : gufugleypir, helluborð, ofn, kæliskápur, uppþvottavél og örbylgjuofn fyrir hverja eldunareiningu í sameign á 1.-3.hæð.



4.1.5 **Lyfta**

Fyrir hjúkrunarheimilið er gert ráð fyrir víralyftu til sjúkraflutninga af viðurkenndri gerð, sem einnig uppfyllir kröfur fyrir fatlaða. Lyftigeta 1600kg og lyftihraði 1m/sek.

4.1.6 **Kostnaður – valkostir**

Hér fyrir neðan eru talin upp þau atriði sem sem meðal annars geta leitt til sparnaðar vegna rafkerfa, með tilliti til forsagnar frá verkkaupa.

- ▶ Vegna staðsetningar rúma í herbergjum heimilismanna:

Með rafmagnstenglum, rofum, fjarskiptalagnatenglum o.fl. í veggjum þá næst sparnaður upp á ca. 100.000 kr. án vsk. fyrir hvert herbergi, ef eingöngu er um að ræða eitt sett af búnaði við rúm. Ef tenglum, rofum og lýsingu er komið fyrir í sjúkrastokkum (Fagerhult) þá er kostnaðarauki upp á ca. 300.000 kr. án vsk. fyrir hvert rúm.

- ▶ Lampar

Það má reikna með að kostnaður vegna lýsingar, ef valið er LED lampar, sé um 50% dýrara heldur en hefðbundnir flúrlampar eða lampar með sparperum. Þetta gerir aukakostnað upp á ca. 50 milljónir fyrir nýbygginguna. Rekstrarkostnaður er hins vegar meiri. Líftími LED á bilinu 70-100 þúsund stundir, flúrperur 10-12 þúsund stundir. Þannig mundi fjárfestingin sparast á ca. 10 árum miðað við núverandi orkukostnað.

- ▶ Sjúkrakallkerfi

Það má reikna með að kostnaður vegna sjúkrakallkerfis, ef miðað er við ljósakerfi, sé um helmingi ódýrara heldur en sjúkrakallkerfi með tali og hlustun. Sparnaður 9.000.000 kr. fyrir alla nýbygginguna.

- ▶ Fjarskiptalagnakerfi

Það má reikna með að kostnaður vegna fjarskiptalagnakerfis, ef miðað er við Cat5e kerfi, sé um 16% ódýrara heldur en Cat6 kerfi. Einfaldur tengill og 30m strengur ca. 22.600 í Cat6 en 19.600 í Cat5e.



5 Brunahönnun

5.1 Brunavarnir

Eftirfarandi forhönnun brunavarna er gerð af Brunahönnun slf (Gunnari H. Kristjánssyni byggingar- og brunaverkfræðingi, mál nr. 16-212) í október 2016 fyrir hjúkrunarheimilið Sólvang Hafnarfirði, stækkun. Lausnir eru almennt skv. forskriftarákvæðum byggingarreglugerðar nr. 112/2012 og 350/2013 en þó með nokkrum tækniskiptum. Um er að ræða forhönnun. Lausnir geta breyst eitthvað í endanlegri hönnun en ekki er þó gert ráð fyrir að grunnlausnir breytist.

5.2 Almenn um grunnlausnir og tækniskipti

Í dæmigerðri hæð fyrir hjúkrunarheimilið er gert ráð fyrir opinni setustofu með eldhúsi og borðstofu og öðrum tengdum rýmum inn í flóttaleiðir hæðarinnar. Þetta er í andstöðu við almenn ákvæði byggingarreglugerðar um flóttaleiðir. Fyrir gildistöku byggingareglugerðar nr. 112/2012 var gjarnan beitt þeim tækniskiptum að útbúa hjúkrunarheimili með vatnsúðakerfi og var sú lausn orðin viðurkennd lausn sem tækniskipti á móti opnum setustofum. Nú er vatnsúðakerfi í húsnæði eins og hjúkrunarheimili orðin krafa í byggingarreglugerð sem takmarkar möguleika á slíku kerfi sem tækniskipti. Reyndar er gerð krafa um að kerfið sé að lágmarki skv. INSTA 900 sem er einfaldara kerfi en hefðbundið og ekki eins umfangsmikið. Á fundi með arkitektum og með fyrirspurn til SHS var lögð til sú lausn sem tækniskipti að setja fullgilt vatnsúðakerfi í áhættuflokki OH1 sem tækniskipti í allt húsið auk þess sem lagt var til að hurðir inn í svefnherbergi uppfylltu a.m.k. EI60-CS með tvöfaldri reykþéttingu til að auka öryggi fólks í svefnherbergjum. Á þessa grunnlausn og tækniskipti var fallist á af hálfu SHS í lok október og byggja því neðangreindar lausnir á þeim grunnlausnum varðandi brunavarnir hæða. Grunnlausnin hefur jafnframt verið kynnt fyrir hönnunarteymi.

5.3 Flokkun og notkun byggingar

Byggingin verði í notkunarflokki 5 skv. byggingarreglugerð.

5.4 Brunahólfun

Almenn:

Stigahús verði sér brunahólf.

Lyftuhús verði sér brunahólf.

Efri hæðir (deildir):

Hver svefnherbergjadeild verði meginbrunahólf eða ígildi slíks brunahólfs (tvö meginbrunahólf á hæð).

Hvert svefnherbergi verði sér brunahólf (EI60) með a.m.k. EI60-CS hurðum fram á gang með tvöfaldri reykþéttingu og „swing free“ hurðapumpu.

Gangur/eldhús/borðstofa/vinnurými/þvottahús verði eitt brunahólf.

Gangur milli deilda ásamt fundarherbergi og geymslu verði sér brunahólf.

Lóðréttir lagnastokkar milli hæða verði sér brunahólf.

Tengigangur milli húsa verði sér brunahólf.

**Kjallari:**

Kjallarinn verði eitt meginbrunahólf en skiptist í nokkur brunahólf.

Tæknirými verði sér brunahólf.

Sjúkraþjálfun í kjallara ásamt aðliggjandi rýmum verði eitt brunahólf.

Lagnagangur í kjallara verði sér brunahólf.

Klefi fyrir vatnsúðakerfi verði sér brunahólf.

5.5 Burðarvirki

Hæðaskil verði a.m.k. REI90.

Brunamótstaða aðalburðarvirkja verði a.m.k. R90.

Brunamótstaða burðarvirkis þaks verði a.m.k. R60.

5.6 Klæðningar

Klæðningar verða skv. ÍST EN 13501.

Innanhúsklæðningar verða almennt í flokki 1 og gólfefni í flokki G.

Utanhúsklæðningar verði í flokki 1.

Upphengd loft verða úr A-efnum.

Þakklæðningar verði í flokki B(roof) (t2).

5.7 Flóttaleiðir

Hvergi sé lengra en 30 m í næsta útgang.

Frá hverri deild eru tvær óháðar flóttaleiðir auk flóttaleiðrar út á stórar svalir. Tryggja þarf biðsvæði á stórum svölum. Gert er ráð fyrir láréttri rýmingu milli deilda.

Einnig er gert ráð fyrir öruggum svæðum inn á herbergjum þar sem brunahólfun þeirra er öflug.

Frá gangi við sjúkraþjálfun verði tvær óháðar flóttaleiðir.

Frá lagnagangi verði önnur flóttaleiðin um BO.

Flóttahurðir skulu búnar neyðarhúnum eða "push pad".

Á deildum fyrir heilabílaða verði neyðaropnun fyrir starfsmenn við flóttahurðir.

5.8 Brunaviðvörðunarkerfi

Viðurkennt númerað brunaviðvörðunarkerfi verður í öllu hjúkrunarheimlinu skv. ÍST EN 54 og reglum Mannvirkjastofnunar sem tengist kerfi hússins.

Stjórnstöð og yfirlitsmynd verði við aðalinngang. Kerfið verði tengt viðurkenndri vaktstöð.

5.9 Loftræsikerfi

Loftræsikerfi verði skv. DS428.

Bruna- og reyklokur (a.m.k. E60-S) verði almennt í brunahólfunarskilum, t.d. við herbergi, við lóðréttu stokka, við tæknirými í kjallara o.s.frv. Gert verði ráð fyrir að þær séu tengdar prófunarstöð skv. DS 428.

**5.10 Reyklosun**

Lyftustokkur verði reykræstur upp úr þaki með 0,5 m² reyklúgu, tengd brunaviðvörðunarkerfi.

Stigahús verði reykræst upp úr þaki með a.m.k. 1,0 m² reyklúgu, opnanleg með hnappi.

Reykræsing að öðru leyti verði almennt um glugga og hurðar.

5.11 Stigleiðsla

Sett verði upp ein stigleiðsla, a.m.k. 80 mm að innanmáli, með úttak í umferðarrýmum en inntak við aðalinngang.

5.12 Slökkvitæki

Ekki er gert ráð fyrir brunaslöngum í hjúkrunarheimilinu.

Slökkvitæki skv. ÍST EN 3 skulu m.a. staðsett skv. teikningu, t.d. 9 L léttvatn og 5 kg kolsýra í tæknirýmum. Staðsetning slökkvitækja verði merkt með til þess gerðum skiltum.

5.13 Út- og neyðarlýsing

Út- og neyðarlýsing verði sett upp í öllu húsinu skv. byggingarreglugerð, ÍST EN 1838, ÍST EN 50172 og öðrum tengdum stöðlum.

Reikna skal með a.m.k. 1 lux í göngum og umferðarrýmum, 5 lux í stigahúsi og 0,5 lux í setustofum og salernum heimilisfólks.



6 Hljóðvist

6.1 Inngangur

Eftirfarandi forhönnun hljóðvistar er gerð af Trivium ehf. í nóvember 2016 fyrir hjúkrunarheimilið Sólvang Hafnarfirði.

Stefnt er að byggingu hjúkrunarheimilis við Sólvang, 220 Hafnarfirði, fyrir allt að 60 dvalarrými samkvæmt teikningum Úti og inni arkitekta; teikningar frá 02.09.2016. Stærð nýs hjúkrunarheimilis verður um 3.900 m².

Hér er gerð grein fyrir þeim hljóðkröfum sem gerðar eru til nýbyggingar á hjúkrunarheimili ásamt helstu áherslupáttum vegna hljóðvistar í byggingarframkvæmd samkvæmt gildandi reglugerðum og fyrirliggjandi teikningum. Markmið hönnunar er að tryggja eins góða hljóðvist og frekast er kostur í samráði við arkitekta, verkkaupa og aðra hönnuði.

Gert er ráð fyrir að fullnaðar hljóðhönnun fari fram síðar.

6.2 Forsendur hönnunar

Greinargerð þessi er gerð með hliðsjón af 11. kafla byggingarreglugerðar nr. 112/2012 um hljóðvist þar sem kveðið er á um að „byggingar og önnur mannvirki skulu þannig hönnuð og byggð að heilsu og innra umhverfi sé ekki spillt af völdum hávaða og óþægindum af hans völdum sé haldið í lágmarki.“

ÍST 45:2016 sýnir viðmiðunargildi fyrir fjóra hljóðvistarflokka, mismunandi byggingagerða, frá A til D. Ströngustu hljóðkröfurnar eru í flokki A (bestur) en slökustu kröfurnar í flokki D (verstur). Lágmarkskröfur byggingarreglugerðar (gr. 11.1.2) eru að kröfur hljóðvistarflokks C samkvæmt ÍST

45:2016, séu uppfylltar. Markmiðið er að tryggja eins góða hljóðvist og frekast er kostur í samráði við arkitekta, verkkaupa og aðra hönnuði.

Hönnunarmarkmið styðjast við flokk C, lágmarksákvæði nýrrar byggingarreglugerðar nr. 112/2012 og ÍST 45:2016 Hljóðvist – Flokkun íbúðar- og atvinnuhúsnæðis.

Viðmiðunargildi flokks C skv. ÍST 45:2016 eru gefin í kafla 6.3. Í kafla 6.4 er fjallað um helstu áherslupætti hljóðvistar sem hafa þarf í huga við byggingarframkvæmd m.t.t. að hljóðhönnun fari fram síðar. Í kafla 6.5 er farið yfir kröfur til hljóðkerfa í hjúkrunarheimilum.

**6.3 Hljóðkröfur****6.3.1 Lofthljóðeinangrun**

Viðmiðunargildi lofthljóðeinangrunar fyrir hjúkrunarheimili í hljóðflokki C eru gefin í töflu 6.1 hér fyrir neðan.

TAFLA 6.1 – ÚTDRÁTTUR ÚR ÍST 45:2016. LOFTHLJÓÐEINANGRUN.
LÁGMARKSGILDI FYRIR VEGIÐ HLJÓÐEINANGRUNARGILDI MÆLT Á STAÐNUM,
 R'_{w} .

LOFTHLJÓÐEINANGRUN, R'_{w}

Á milli dvalarrýma	
Á milli dvalarrýma og sameiginlegra rýma (sameiginlegra dagstofa, ganga, stigaganga, stiga o.þ.h.) án þess að dyr tengi rýmin saman	$R'_{w} \geq 52$ dB
Á milli dvalarrýma og ganga, sameiginlegs baðs, salerna o.þ.h. þar sem dyr tengja rýmin saman	$R'_{w} \geq 50$ dB
Á milli dvalarrýma, sameiginlegra dagstofa o.þ.h. og atvinnu- og þjónustu- starfsemi	$R'_{w} \geq 60$ dB
Á milli skrifstofa þar sem rætt er saman í trúnaði, skrifstofa lækni, sálfræðings o.þ.h. ,og annarra rýma án þess að dyr tengi rýmin saman	$R'_{w} \geq 48$ dB
Á milli skrifstofa þar sem rætt er saman í trúnaði, skrifstofa lækni, sálfræðings o.þ.h. ,og annarra rýma þar sem dyr tengja	$R'_{w} \geq 40$ dB
Á milli fundarherbergja og sameiginlegra rýma án þess að dyr tengi rýmin saman	$R'_{w} \geq 44$ dB
Á milli fundarherbergja og sameiginlegra rýma sem dyr tengja saman	$R'_{w} \geq 35$ dB
Á milli skrifstofa	$R'_{w} \geq 40$ dB
Á milli skrifstofa og sameiginlegra rýma	$R'_{w} \geq 40$ dB
Á milli skrifstofa og sameiginlegra rýma sem dyr tengja saman	$R'_{w} \geq 30$ dB

**6.3.2 Högghljóðeinangrun**

Viðmiðunargildi högghljóðeinangrunar fyrir hjúkrunarheimili í hljóðflokki C eru sýnd í töflu 6.2 hér að neðan.

TAFLA 6.2 - ÚTDRÁTTUR ÚR ÍST 45:2016. HÖGGHLJÓÐEINANGRUN. HÁMARKSGILDI FYRIR VEGIÐ HÖGGHLJÓÐSTIG Á STAÐNUM, $L'_{n,w}$.

HÖGGHLJÓÐSTIG, $L'_{n,w}$

Á milli dvalarrýma Í dvalarrými frá sameiginlegum rýmum (sameiginlegum dagstofum, göngum, stigagöngum, stigum o.þ.h.)	$L'_{n,w} \leq 58$ dB
Í dvalarrýmum frá atvinnu- og þjónustustarfsemi, bílgeymslum o.þ.h.	$L'_{n,w} \leq 48$ dB
Í dvalarrýmum frá baðherbergjum, salernum, svölum o.þ.h.	$L'_{n,w} \leq 63$ dB
Á milli skrifstofa Á milli skrifstofa og fundarherbergja Í skrifstofum frá sameiginlegum svæðum/göngum/milligöngum	$L'_{n,w} \leq 63$ dB
Í fundarherbergjum frá sameiginlegum svæðum/göngum/milligöngum	$L'_{n,w} \leq 58$ dB

6.3.3 Hljómlengd og hæfilegur hljómur rýma

Viðmiðunargildi ómtíma fyrir hjúkrunarheimili í hljóðflokki C er að finna hér að neðan í töflu 6.3.

TAFLA 6.3 - ÚTDRÁTTUR ÚR ÍST 45:2016. ÓMTÍMI. HÁMARKSGILDI FYRIR ÓMTÍMA, T.

ÓMTÍMI, T

Dvalarrými, sjúkraþjálfun, iðjuþjálfun Matsalir og kaffistofur Sameiginleg svæði svo sem setustofur, sjónvarpsrymi o.þ.h.	$T \leq 0,6$ s
Skrifstofur og fundarherbergi	$T \leq 0,7$ s
Á sameiginlegum göngum o.þ.h.	$T \leq 0,8$ s
Hárgreiðsla og fótsnyrting Móttaka og afgreiðsla	$T \leq 0,20 \cdot h$ s
Tengingar	$T \leq 0,27 \cdot h$ s
Stigahús	$T \leq 1,0$ s

**6.3.4 Hljóðstig frá tæknibúnaði**

Í töflu 6.4 koma fram viðmiðunargildi fyrir hljóðstig innanhúss frá tæknibúnaði. Viðmiðunargildi fyrir hjúkrunarheimili í hljóðflokki C.

TAFLA 6.4 - ÚTDRÁTTUR ÚR ÍST 45:2016. HLJÓÐSTIG INNANHÚSS FRÁ TÆKNIBÚNAÐI. HÁMARKSGILDI FYRIR A-VEGID OG C-VEGID JAFNGILDISHLJÓÐSTIG INNANHÚSS $L_{p,Aeq,T}$ OG $L_{p,Ceq,T}$.

HLJÓÐSTIG FRÁ TÆKNIBÚNAÐI	MÆLISTÆRÐ	FLOKKUR C
Dvalarrými	$L_{p,Aeq,T}$ $L_{p,Ceq,T}$	≤ 30 dB ≤ 50 dB
Sameiginleg rými (dagstofur, sjónvarpsherbergi o.þ.h.) og önnur rými með reglulega starfsemi (s.s. sjúkrahjálfun, iðjuþjálfun og skoðunarherbergi)	$L_{p,Aeq,T}$ $L_{p,Ceq,T}$	≤ 35 dB ≤ 55 dB
Á skrifstofum, í opnum vinnurýmum og minni fundarherbergjum frá tæknibúnaði í sömu byggingu eða annarri byggingu	$L_{p,Aeq,T}$ $L_{p,Ceq,T}$	≤ 35 dB ≤ 55 dB
Stærri fundarherbergi, ráðstefnusalir o.þ.h.	$L_{p,Aeq,T}$ $L_{p,Ceq,T}$	≤ 30 dB ≤ 50 dB
Hljóðstig í matsal, kaffistofu o.þ.h. frá tæknibúnaði í sömu eða annarri byggingu	$L_{p,Aeq,T}$ $L_{p,Ceq,T}$	≤ 35 dB ≤ 55 dB
Hljóðstig í móttöku, afgreiðslu o.þ.h. frá tæknibúnaði í sömu eða annarri byggingu	$L_{p,Aeq,T}$ $L_{p,Ceq,T}$	≤ 30 dB ≤ 50 dB
Hljóðstig í göngum, tengirýmum o.þ.h. frá tæknibúnaði í sömu eða annarri byggingu	$L_{p,Aeq,T}$ $L_{p,Ceq,T}$	≤ 40 dB ≤ 60 dB
Hljóðstig í lokuðum stigahúsum frá tæknibúnaði í sömu eða annarri byggingu	$L_{p,Aeq,T}$ $L_{p,Ceq,T}$	≤ 45 dB ≤ 65 dB

**6.3.5 Hljóðstig innanhúss frá umferð**

Í töflu 6.5 koma fram viðmiðunargildi fyrir hljóðstig innanhúss frá umferð. Viðmiðunargildi fyrir hjúkrunarheimili í hljóðflokki C.

TAFLA 6.5 - ÚTDRÁTTUR ÚR ÍST 45:2016. HLJÓÐSTIG INNANHÚSS FRÁ UMFERÐ. HÁMARKSGILDI FYRIR A-VEGIÐ JAFNGILDISHLJÓÐSTIG INNANHÚS, $L_{p,AEQ,T}$ FRÁ UMFERÐ, OG HÁMARKSHLJÓÐSTIG $L_{p,AMAX}$ FRÁ UMFERÐ ÖKUTÆKJA

HLJÓÐSTIG INNANHÚSS FRÁ UMFERÐ	MÆLISTÆRÐ	FLOKKUR C
Dvalarrými	$L_{p,AEQ,24h}$ $L_{p,AMAX}$	≤ 30 dB ≤ 45 dB
Önnur rými með reglulega starfsemi (s.s. sjúkrahjálfun, iðjuhjálfun og skoðunarherbergi)	$L_{p,AEQ,24h}$	≤ 35 dB
Í skrifstofum, opnum vinnurýmum, minni fundarherbergjum o.þ.h.	$L_{p,AEQ,24h}$	≤ 40 dB
Stærri fundarherbergi, ráðstefnusalir o.þ.h.	$L_{p,AEQ,24h}$	≤ 35 dB

6.3.6 Hljóðstig innanhúss frá öðrum hljóðgjöfum

Í töflu 6.6 koma fram viðmiðunargildi fyrir hljóðstig innanhúss frá öðrum hljóðgjöfum utanhúss. Viðmiðunargildi fyrir hjúkrunarheimili í hljóðflokki C.

TAFLA 6.6 - ÚTDRÁTTUR ÚR ÍST 45:2016. HLJÓÐSTIG INNANHÚSS FRÁ ÖÐRUM HLJÓÐGJÖFUM UTANHÚSS. HÁMARKSGILDI FYRIR A-VEGIÐ JAFNGILDISHLJÓÐSTIG INNANHÚS, $L_{p,AEQ,T}$.

GERÐ NOTENDASVÆÐIS	MÆLISTÆRÐ	FLOKKUR C
Dvalarrými	$L_{p,AEQ,T}$ Dagur(07 – 19)	≤ 35 dB
	$L_{p,AEQ,T}$ Kvöld(19 – 23)	≤ 35 dB
	$L_{p,AEQ,T}$ Nótt(23 – 07)	≤ 30 dB
	$L_{p,AMAX}$ Nótt(23 – 07)	≤ 45 dB
Önnur rými með reglulega starfsemi (s.s. sjúkrahjálfun, iðjuhjálfun og skoðunarherbergi)	$L_{p,AEQ,T}$ Dagur(07 – 19)	≤ 40 dB
	$L_{p,AEQ,T}$ Kvöld(19 – 23)	≤ 40 dB
Í skrifstofum, opnum vinnurýmum, fundarherbergjum o.þ.h.	$L_{p,AEQ,T}$	≤ 30 dB

**6.3.7 Hljóðstig á útisvæðum vegna umferðar**

Í töflu 6.7 koma fram viðmiðunargildi fyrir hljóðstig í umhverfi utanhúss og fyrir utan glugga vegna umferðar ökutækja. Viðmiðunargildi fyrir hjúkrunarheimili í hljóðflokki C.

TAFLA 6.7 - ÚTDRÁTTUR ÚR ÍST 45:2016. HLJÓÐSTIG INNANHÚSS FRÁ ÖDRUM HLJÓÐGJÖFUM UTANHÚSS. HÁMARKSGILDI FYRIR A-VEGIÐ JAFNGILDISHLJÓÐSTIG Á ÚTISVÆÐUM, $L_{p,AEQ,24h}$.

GERÐ NOTENDASVÆÐIS	MÆLISTÆRÐ	FLOKKUR C
Á útisvæðum og fyrir utan glugga dvalarrýma frá umferð ökutækja	$L_{p,AEQ,24h}$	$\leq 55 \text{ dB}^1$

Útisvæði er skilgreint sem svalir og dvalarsvæði á lóð hjúkrunarheimilisins sem sérstaklega eru hugsuð til að njóta útiveru. Hávaði utan við húsvegg má vera meiri ef tryggð er bein aðfærsla útilofts um loftræstikerfi eða hljóðdeyðar loftrásir.

6.4 Leiðbeiningar og forsendur**6.4.1 Lofthljóðeinangrun**

Við frágang dvalarrýma skal fara að gildandi ákvæðum byggingarreglugerða um hljóðeinangrun. Koma skal í veg fyrir hjáleislu hljóðs. Einangrun sérhvers rýmis þarf að vera nægileg til að tryggja viðmiðunargildi í kafla 6.3.1.

Tryggja þarf að léttar plötuklæðningar gangi hvergi samfelldar milli herbergja. Nauðsynlegt er að hurðir að herbergjum séu með þungu hurðarspjaldi, lágum föstum þröskuldi og vönduðum þéttlistum í falsi til að tryggja hljóðeinangrun hurðar. Verði fellipröskuldar fyrir valinu verður að velja mjög vandaða þröskulda.

Þau dvalarrými sem liggja að þjónusturými/tæknirými er nauðsynlegt að skoða sérstaklega til að þau geti uppfyllt kröfur í töflu 6.1.

6.4.2 Högghljóðeinangrun

Til að uppfylla kröfur til högghljóðeinangrunar í kafla 6.3.2 þarf að vanda uppbyggingu og frágang á gólfi. Nauðsynlegt er að setja fjaðrandi lag á steypuna, undir gólfefnið, sem tryggir nægilega högghljóðsdeygingu rýmis skv. töflu 6.2. Krafan er ströng og því þarf að vanda val á gólfefnum og sérstaklega gæta þess að vanda vel allan frágang. Einnig þarf að skoða vel þörf á höggdeygingu á grasagarði á svölum á 4.hæð svo ekki sé að berast þaðan högghljóð niður í dvalarrými sem liggja fyrir neðan.

6.4.3 Hljómlengd og hæfilegur hljómur rýma

Tryggja þarf að hljómlengd rýma uppfylli töflu 6.3 hér að ofan.

Dvalarrými

Allur loftflötur í seturými, svefnkrók og anddyri er klæddur með Rockfon Koral 40mm hljóðdeyfiplötum í flokki A eða öðrum sambærilegum hljóðdeyfiplötum sem bæði er hægt að setja í niðurtekið loft í anddyri og festa beint upp á steypnan loftflöt í seturými og svefnkrók. Gert er ráð fyrir að bakvið niðurtekið loft í anddyri sé a.m.k. 200 mm loftbil til að auka við bassaísog.

¹ Hávaði utan við húsvegg má vera meiri ef tryggð er bein aðfærsla útilofts um hljóðgildirur.



Sameiginleg setustofa / eldhús / borðstofa

Allur loftflötur í sameiginlegri setustofu/eldhúsi/borðstofu er klæddur með Rockfon Koral 40mm eða öðru sambærilegu hljóðdeyfilefti í flokki A og loftið tekið niður um a.m.k. 100 mm til að gefa aukið bassaisog.

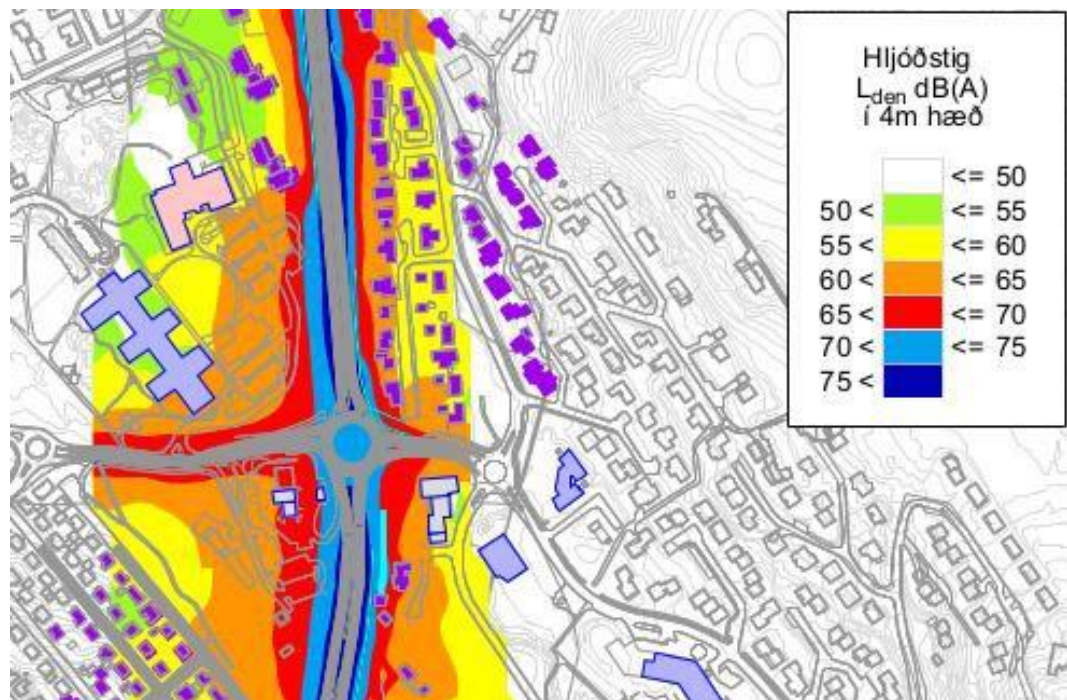
Önnur rými

Á göngum er mælt með niðurteknu hljóðdeyfilefti í flokki A skv. ÍST EN ISO 11654:1997 því þar þarf að tryggja hæfilega og stutta hljómlengd. Ef truflandi hávaða er haldið í lágmarki verður umhverfið þægilegt og temprað.

Gert er ráð fyrir hljóðdeyfilefti í flokki A verði yfir a.m.k. hluta loftflatar í öllum skrifstofum, fundarherbergjum og rekstrar- og þjónusturýmum þ.a. tryggt sé að þar fái hæfileg hljómlengd fyrir þá starfsemi sem fram fer í viðkomandi rýmum. Skoða þarf þau rými sérstaklega með tilliti til hljóðvistar.

6.4.4 **Utanaðkomandi hávaði**

Samkvæmt hávaðakorti á vef Umhverfisstofnunar er hljóðstig frá Reykjanesbrautinni í umhverfi nýrrar byggingar hjúkrunarheimilisins á bilinu $L_{den} = 50 - 60$ dB (A) sem gefur þá jafngildishljóðstig á bilinu $L_{Aeq} = 47 - 57$ dB (A):



Mynd 6.1 Úrklippa úr hávaðakorti „Hafnarfjörður-Lækjarskóli“ af vef Umhverfisstofnunar

Mælt er með að einangrunargler í úthliðum hjúkrunarheimilisins sé með misþykkuðum glerskífum, með a.m.k. 2 mm þykktarmun, til að tryggja sem besta hljóðeinangrun gagnvart mögulegum hávaðavöldum í umhverfinu. Huga þarf sérstaklega að hljóðeinangrun gagnvart umferð á þeim húshliðum hjúkrunarheimilisins sem snúa að Reykjanesbraut. Meta þarf hvort einhver dvalarsvæði á lóð hjúkrunarheimilisins séu sérstaklega hugsuð til fyrir útveru og krefjist mögulega hljóðdeyfiaðgerða. Gæta skal þess að tæknibúnaður utanhúss valdi ekki óviðunandi ónæði.



6.4.5 **Hljóðstig frá tæknibúnaði**

Til að skerða ekki þá hljóðeinangrun sem stefnt er að í kafla 6.3.4 þarf að vanda sérstaklega frágang allra lagna og lagnaleiða.

Áhersla er lögð á að hönnuðir lagna og tæknibúnaður tryggi framangreindar hljóðkröfur með sinni hönnun.

Samkvæmt fyrirliggjandi teikningum liggja flest salerni að gangi eða salerni herbergis við hliðanna. Þó eru nokkur dvalarrými þar sem salerni liggur beint að svefnherbergisvegg, þar þarf að gæta sérstakrar varúðar til að ekki verði ónæði af lögnum. Ráðlagt er að lagnir liggir hvergi beint á milli dvalarrýma. Reynist það í einhverjum tilvikum óhjákvæmilegt verður að þetta mjög vandlega að þeim.

Í þessu sambandi er vinsamlega bent á eftirtalin atriði til þess að tryggja framangreind hönnunarmarkmið:

- ▶ Ráðlagt er að lagnir séu ekki í beinni snertingu við burðarkerfi hússins; heldur með fjaðrandi efni á milli til þess að forðast mögnun rennslishljóða.
- ▶ Þar sem lagnir liggja í gegnum vegg eða gólf verði frágangur vandaður þannig að hljóðeinangrun á milli rýma skerðist ekki af þeirra sökum. Sérstaklega verður að huga að mögulegum hljóðleka á milli rýma um lagnir eða lagnastokka.
- ▶ Tryggja þarf næga hljóðeinangrun á milli lagnastokka og íverurýma, þannig tryggt sé að rennslishljóð heyrist ekki í íverurýmum.
- ▶ Hönnun loftræsikerfis taki mið af framangreindu markmiði um leyfilegt hljóðstig frá tæknibúnaði. Huga þarf sérstaklega að hljóðgjöf loftræsingar út í umhverfið. Hljóðstig við opnanlega glugga skyldi ekki fara yfir 45 dB(A) til þess að tryggja sett markmið.

Sérstök athygli er vakin á nauðsyn þess að velja hljóðlátar lyftur til þess að ná hljóðkröfunum í töflu 6.4, sérstaklega þar sem lyftur liggja að íverurýmum. Steypuþykkt skilflatar á milli lyftu og íverurýma þarf að vera a.m.k. 250 mm til að tryggja að hljóðkröfur náist.



6.5 Hljóðkerfi

Mikilvægt er að skilgreina vandlega þarfir og kröfur til hljóðkerfa, ekki síst fyrir heyrnarskerta. Meðfylgjandi er minnisblað frá mars 2011 um hljóðahönnun og sérstök hljóðkerfi fyrir heyrnaskerta sem gert var að beiðni Framkvæmdasýslu ríkisins. Fsr hefur gefið vinsamlegt leyfi til þess að dreifa minnisblaðinu.

Reykjavík, 11. mars 2011

Hjúkrunarheimili

Hljóðhönnun og sérstök hljóðkerfi fyrir heyrnarskerta

Meðfylgjandi samantekt er unnin að beiðni Guðbjartar Á. Ólafssonar verkefnastjóra hjá Framkvæmdasýslu ríkisins.

Inngangur

Samkvæmt þýskum heimildum er rúmur helmingur þeirra sem eru 70 ára og eldri með verulega skerta heyrn (g. Schwerhörig). Hér á landi er talað um að 40% þeirra sem eru eldri en sjötugir séu félagslega heyrnarskertir. Vegna stöðugt vaxandi hávaða í umhverfinu eru líkur á því að hlutfall heyrnarskertra meðal aldraðra eigi enn eftir að aukast. Það er því virkilega ástæða til þess að huga að hag heyrnarskertra á hjúkrunarheimilum.

Með hækkuðum aldri daprast heyrnin og þá fyrst og fremst getan til þess að greina hátíðnihljóð. Þessi heyrnarskerðing á efra tíðnisviðinu getur orðið til þess að lágtíðni- og bassahljóð heyrast jafnvel betur en hjá þeim sem hafa óskerta heyrn. Þeir sem notast við heyrnartæki eru jafnan viðkvæmir fyrir hljómmiklum rýmum; með löngum eða ójöfnum hljómi og jafnvel bergmáli. Af þessum sökum er sérstaklega mikilvægt að hljóðhönnun hjúkrunarheimila tryggji tempraðan og jafnan hljóm íverurýma og að komið sé í veg fyrir langan bassahljóm þeirra. Þá er sömuleiðis mikilvægt að hljóðstigi frá tækniþúnaði sé haldið í lágmarki.

Því betur sem tekst til við hljóðhönnun húsnæðis hjúkrunarheimila, val á vönduðum hljómflytningstækjum, hljóðkerfum og hátölurum fyrir ræðuhöld, útvarp og sjónvarp, þeim mun fleiri eru þeir heyrnarskertu sem geta stuðst við eigin heyrnartæki án viðbótartúnaðar. Það er líka sú lausn sem heyrnarskertir kjósa helst. Þeir sem verst heyra eru þó háðir sérstöku hljóðkerfi eigi þeir að geta hlustað á það sem fram fer í útvarpi, sjónvarpi eða ræðuhöldum.

Í sameiginlegum rýmum (alrýmum) á hjúkrunarheimilum þar sem möguleiki er á að hlustað sé á útvarp og horft á sjónvarp samtímis, er ráðlegt að reyna að takmarka útbreiðslu hljóðs frá tækjunum við nærsvæði í kringum þau. Fremur er því mælt með vönduðum hátölurum við tækin í eyrnahæð fremur en að koma hátölurum fyrir í loft.



Sérstök hljóðkerfi fyrir heyrnarskerta

Þegar kemur að vali á sérstökum hljóðkerfum fyrir þá sem verst heyra, er mikilvægt að þarfir séu vandlega skilgreindar í upphafi. Að höfðu samráði við Bryndís Guðmundsdóttur heyrnarfræðing hjá Heyrnar- og talmeinastöð Íslands eru helstu not fyrir sérstök hljóðkerfi á hjúkrunarheimilum þessi:

1. Hlustun á útvarp
2. Áhorf (hlustun) á sjónvarp
3. Ræðuhöld og uppákomur í sal

Við val á búnaði þarf að hafa í huga, hvort möguleiki sé á því að fleiri eitt kerfi geti verið virkt samtímis. Bæði vegna kostnaðar og öryggis í rekstri er ráðlegt að þjónustuvæði sérstakra hljóðkerfa sé staðbundið og ekki stærra en það þarf að vera. Þá verður ekki ofkveðið mikilvægi þess að búnaðurinn sé einfaldur og auðveldur í notkun. Reynslan sýnir að þrátt fyrir að heyrnarskertir hafi veruleg not af búnaðinum er tregða við að nota hann. Það þarf að halda honum að þeim sem hans þurfa.

Stöðug þróun er bæði í gerð heyrnartækja og sérstökum hljóðkerfum fyrir heyrnarskerta. Það er því kostur að sá búnaður sem valinn er, sé sveigjanlegur og auðveldlega endurnýjanlegur á mikils tilkostnaðar. Áriðandi er að auðvelt sé að prófa búnaðinn og ganga úr skugga um að hann virki eins og til er ætlast.

Sérstök hljóðkerfi fyrir heyrnarskerta eru þessi helst:

- a) Tónmöskvakerfi (með föstum eða færanlegum möskva)
- b) FM-kerfi
- c) Innrauð- og blátannar- (bluetooth) kerfi

Tónmöskvakerfið er það útbreiddasta hér á landi. Það er víða notað með ágætum árangri, en dæmi eru um byggingar þar sem það virkar ekki sem skyldi. Það sem helst getur truflað virkni tónmöskvans er of stór og óheppilega lagður möskvi, járnbanding í steinsteypu í þeim tilvikum sem tónmöskvi er steypur inn og rafsegulsvið frá rafmagnsbúnaði. Auka má öryggi og sveigjanleika í notkun tónmöskva með því að leggja út færanlegan möskva eftir þörfum hverju sinni. Slík lausn er þekkt m.a. frá skólum í Noregi. Áður en tónmöskvakerfi er valið er vert að skoða hvort það geti þjónað öllum. Forsenda fyrir því að tónmöskvi komi að notum er að svokölluð T-spóla (T-stilling) sé í heyrnartæki sem nemur merki frá möskva. Nýju og nettu heyrnartækin hafa ekki slíka spólu. Bryndís Guðmundsdóttir hjá Heyrnar- og talmeinastöð hafði ekki tölur um hlutfall T-spólu tækja hjá þeirra viðskiptavinum en Björn Víðisson framkvæmdastjóri og heyrnartækjafræðingur hjá Heyrnartækni upplýsti að einungis um 20% af þeim heyrnartækjum sem þeir seldu væru með T- stillingu. Eftir fyrirspurnir undirritaðs er Málfríður D. Gunnarsdóttir framkvæmdastjóri hjá Heyrnarhjálp að afla upplýsinga um hvort hægt sé að kaupa viðbótarbúnað til þess að þeir sem ekki hafi T-spólu í heyrnartæki geti nýtt sér tónmöskva. Frá fyrirtækinu Humantechnik virðast fást slíkir móttakarar með heyrnartólum. Undirritaður er að kanna það mál nánar.

Notkun tónmöskva er algeng í kirkjum landsins. Í Dómkirkjunni er tónmöskvi lagður í steypa gólfplötu. Í prófun fyrir nokkrum árum kom í ljós að öðru megin í kirkjunni, Kirkjustrætismegin, virkar tónmöskvi ekki (gefur bara suð) meðan hann virkar sunnanmegin í kirkjuskipi.

Á dvalarheimilinu Jaðri í Ólafsvík var komið fyrir tónmöskva ofan við kerfisloft. Að sögn Ingólfs Arnarsonar framkvæmdastjóra hjá HljóðX sem annaðist uppsetningu möskvans,



var hann prófaður og á að virka. Tónmöskvi er tengdur útvarpi en ekki sjónvarpi. Í samtali við Ingu Jóhönnu Kristinsdóttur forstöðukonu kom hins vegar fram að möskvinn hefði ekkert verið notaður til þessa. Það væri vert að skoða betur ástæðu þess. Annars var Inga mjög ánægð með hljóðvistina. Í matsalnum er nokkur fjöldi hátalara í lofti. Valdir voru vandaðir JBL hátalarar. Í vel tempruðum hljómi matsalarins eru hlustunarskilyrði að líkum góð, sem dregur úr þörf fyrir sérstakt hljóðkerfi fyrir heyrnarskerta eins og áður segir.

FM-búnaður sem sendir útvarpsmerki þráðlaust beint frá sendi í móttaka um háls eða við heyrnartæki í eyra hefur verið að ryðja sér til rúms á síðari árum. Hann var til að mynda valinn fyrir kennslu heyrnarskertra barna í Hlíðaskóla í Reykjavík. Þar sem kennsla getur verið í fleiri en einni stofu samtímis eru sendar með mismunandi útvarpstíðni. Í viðtali við Hildi Heimisdóttur kennara kom fram að ákveðin tregða er hjá eldri nemendum að nota búnaðinn nema þegar fyrirlestur kennara er yfirgnæfandi þáttur í kennslunni. Hann kemur þó vel að notum þegar verið er að horfa á myndbönd. Til þess að tryggja útsendingu í fyrirlestri án suðs hafa heyrnartæki barna þurft að vera frá sama framleiðanda og FM-búnaðurinn.

Á dvalarheimilinu Barmahlíð í Króksfjarðarnesi hefur um nokkra hríð verið notaður FM-búnaður sem tengdur er sjónvarpi; upphaflega sem gjöf frá aðstandanda. Lítil sendir er tengdur sjónvarpi sem getur þjónað 3 til 4 móttökurum um háls þeirra sem þá nota. Hefðbundin heyrnartól eru síðan tengd í móttökutæki og fólkið hlustar með eigin heyrnartækjum í venjulegri stillingu. Þessi búnaður hefur gefist vel að sögn Málfríðar Vilbergsdóttur sjúkraliða. Hún nefndi dæmi um einstakling sem hættur var að horfa á sjónvarp en getur nú notið þess með þessari tækni. Málfríður sagðist ekki hafa prófað að tengja búnaðinn útvarpi. Kosturinn við þennan tækjabúnað er hversu einfaldur hann er og að starfsfólk getur sjálft gengið úr skugga um að hann virki. Reynsla Málfríðar var sú sama og Hildar í Hlíðaskóla: Halda verður búnaðinum að þeim sem hans þurfa.

Innrauð- eða blátannarkerfi (bluetooth) byggja eins og FM-kerfin á þráðlausri sendingu frá sendi í móttaka, en í stað útvarpsbylgju er burðarbylgjan innrautt eða „bluetooth“-ljós. Að sögn söluaðila hefur þessi tækni þann kost að rafsegulbylgjur trufla ekki og að tækin senda ekki frá sér rafsegulbylgjur. Undirrituðum er ekki kunnugt um reynslu af þessari tækni hér á landi.

Niðurlag

Það er niðurstaða undirritaðs að full ástæða er til að gera ítarlegri rannsókn á aðstæðum heyrnarskertra á hjúkrunarheimilum. Rétt er að fara yfir með stjórnendum hjúkrunarheimila hvernig þau eru best úr garði gerð með þarfir heyrnarskertra í huga. Það er alls ekki víst að sama

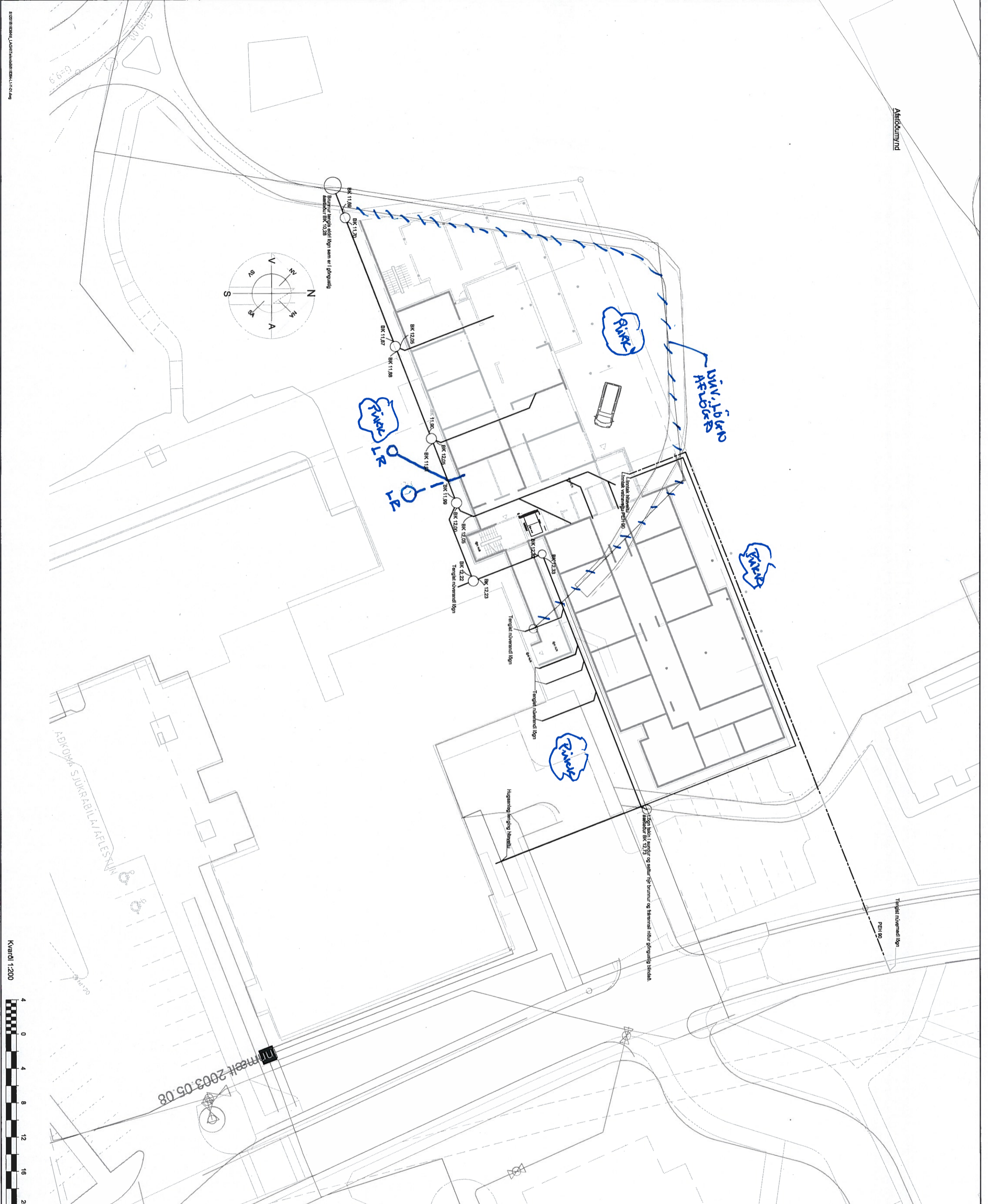
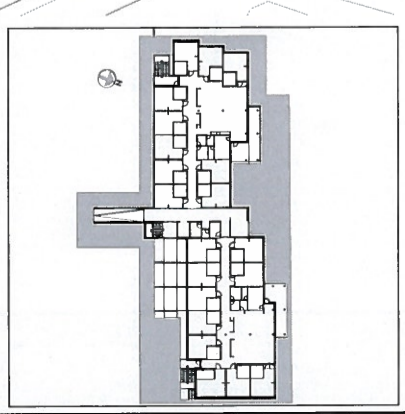
lausn henti öllum. Við val á sérstöku hljóðkerfi fyrir heyrnarskerta, þarf að skilgreina þarfir og tryggja að það þjóni öllum sem þess þurfa, starfsfólk kunnir með búnaðinn að fara og geti gengið úr skugga um að hann virki. Að öðrum kosti er eðlilegt að gera þá kröfu að búnaðurinn verði lagfærður eða honum skipt út.

Í þeim hjúkrunarheimilum sem dæmi eru tekin um, virðist ekki hafa verið hugsað fyrir öllum þáttum sem vert væri að sérstakt hljóðkerfi þjónaði.

Aflun samræmingarhönnuðar

Dagseining samþykkt aðaluppdráttar

Hönnunarsíð: Verktækling



Kvarði 1:200
4 0 4 8 12 16 20m
Kvarði 1:200 (A1)
Verkt. L1-A-01
16364

VSÓ RÁÐGJÖF

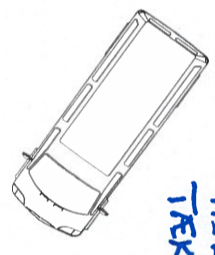
BORGARTÚN 23, 105 REYKJAVÍK, SÍMI 585-0000, NETT: vs@vs.is

Sólvangur, hjúkrunarheimili

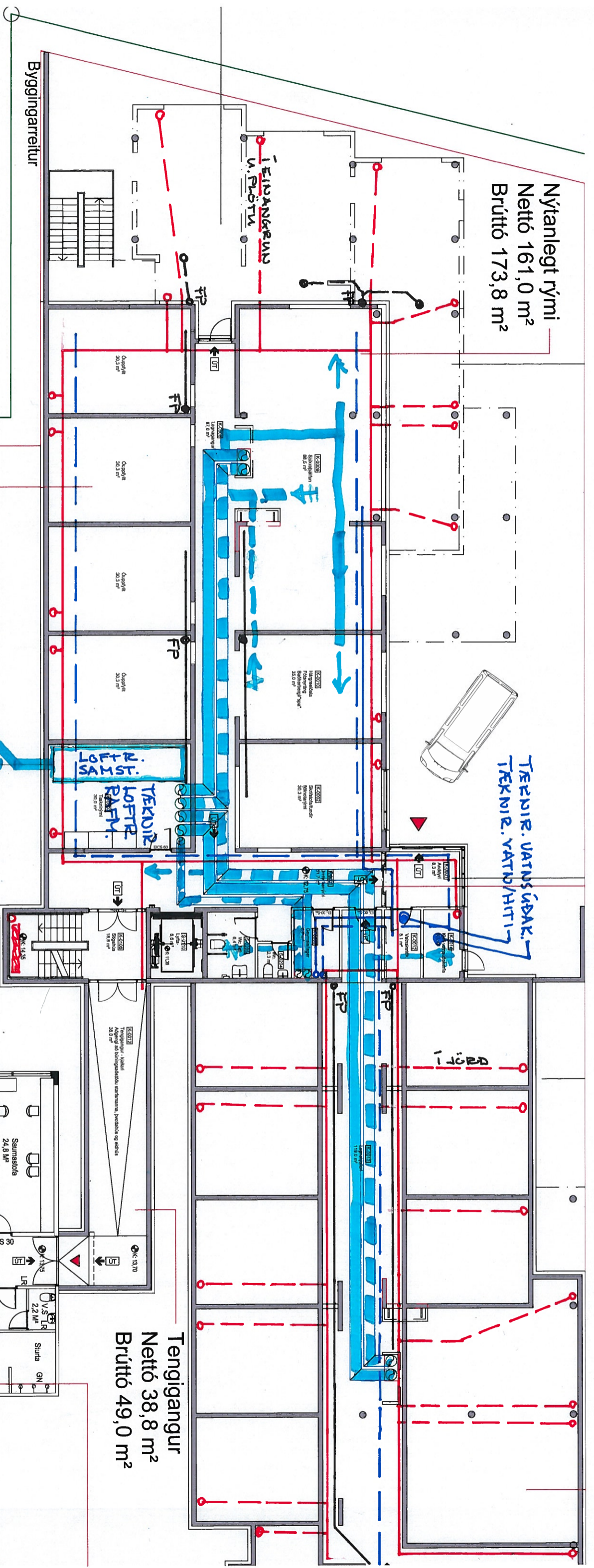
Prófkennari Hannaklekkja: GS / PH
Aðildumynd Yfirráð: Kjetan Helgason
Samþykkt: 300857-5809
KE

Reykjavík: I VINNSLU

Nýtanlegt rými
 Nettó 161,0 m²
 Brúttó 173,8 m²



TEKJUR. VATNSÚÐAK.
 TEKJUR. VATN/HITI

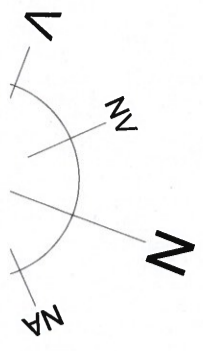


Ófyllt rými
 Nettó 121,2 m²
 Brúttó 137,2 m²

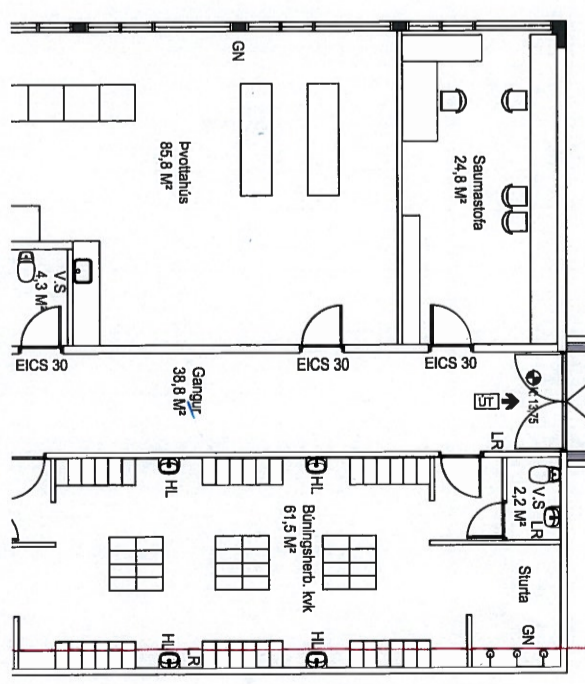
LUFTTAK
 Ø800, h=4m

LOFTFRÁKAST
 REYNUR 0x000

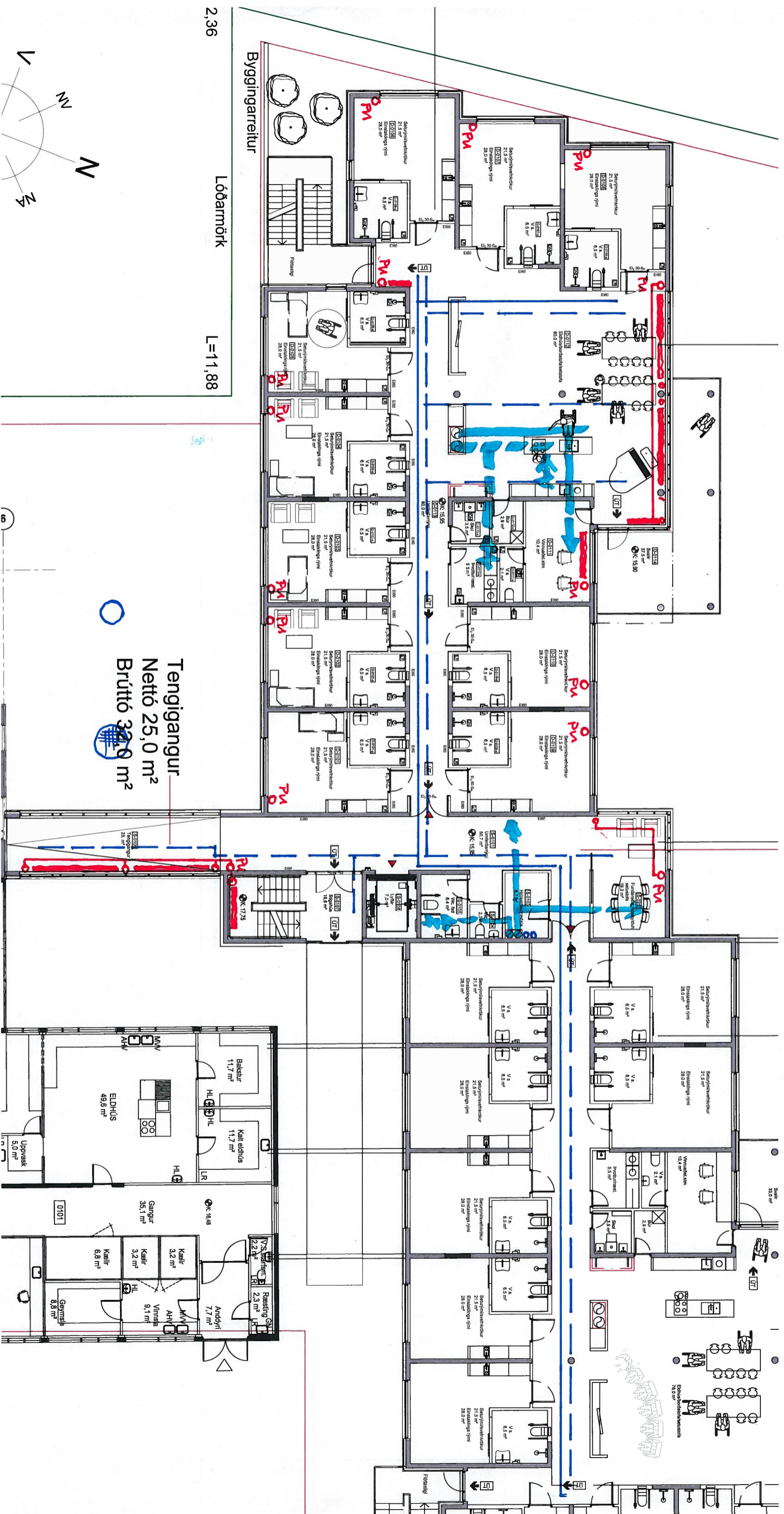
Tengingangur
 Nettó 38,8 m²
 Brúttó 49,0 m²



- SKÝRINDAR:**
- FP — FRÆVETVILAÐUR/FRÁPIPA (FP)
 - — — — — VETSLUVATNSLAÐUR
 - — — — — HITLAÐUR/OFN
 - — — — — HITLAÐUR (Í JÓRÐ/EINAVUR.)
 - — — — — VATNSVALAÐUR
 - — — — — LÖFTR. JONDRASUR
 - — — — — LÖFTR. ÚTBOÐ



SÁLVANUR
 LAÐUR - KJALLARA
 FORÞJÓÐUN
 USOKH 161154

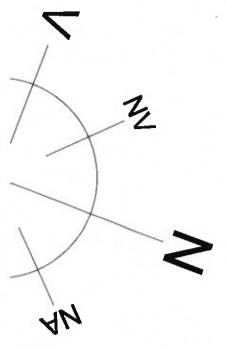


2,36

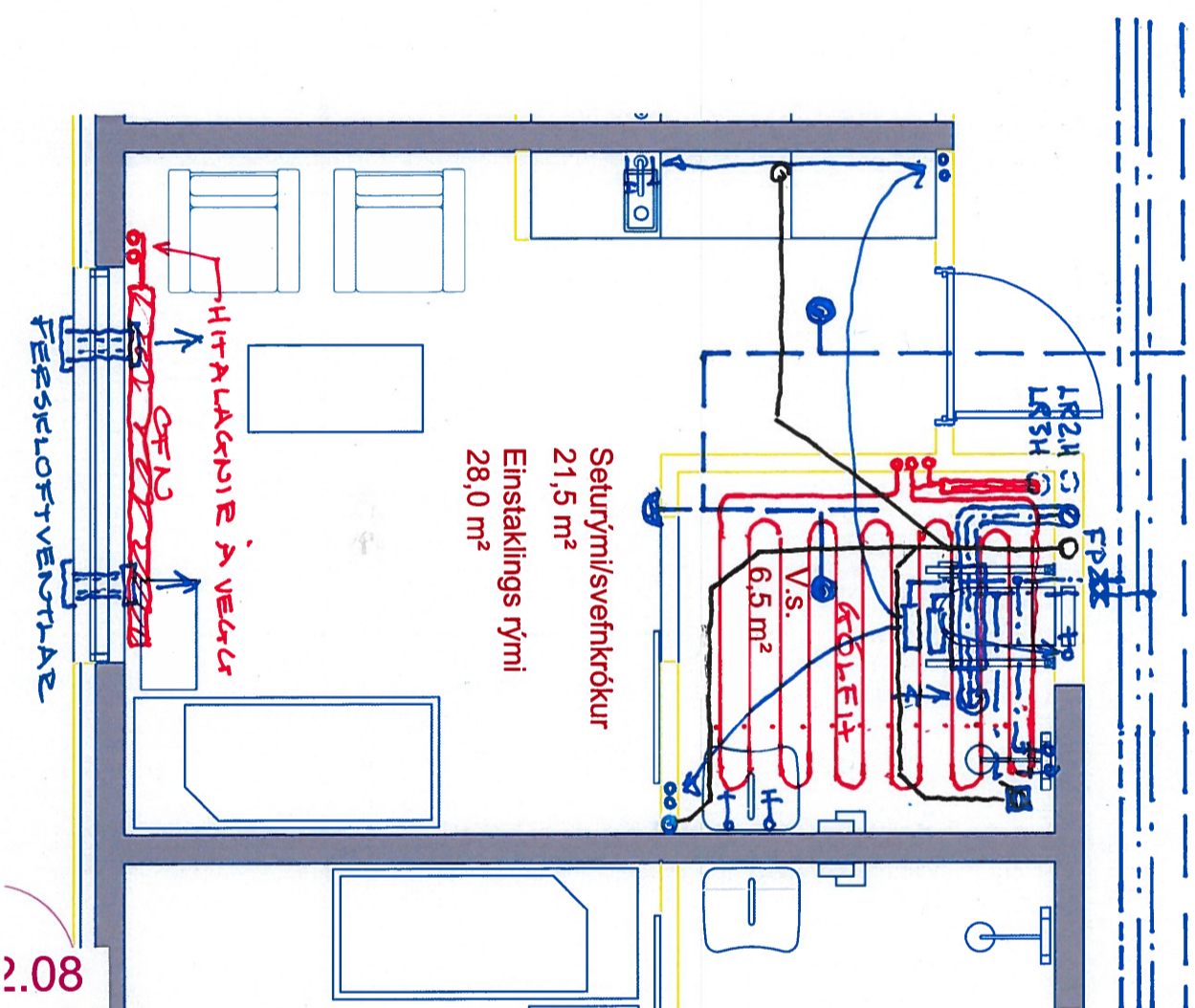
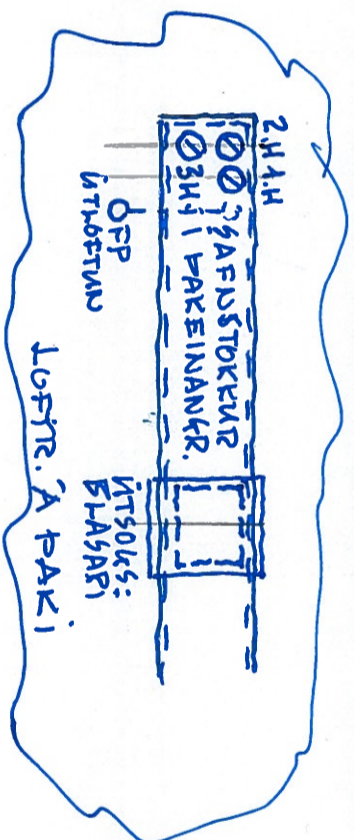
Löðarmörk

L=11,88

Tengingangur
 Nettó 25,0 m²
 Brúttó 30,0 m²



SKRANINGAR
 LAGNIR 1.-3.H
 FORTÍÐARVUN
 USO/RH 161104



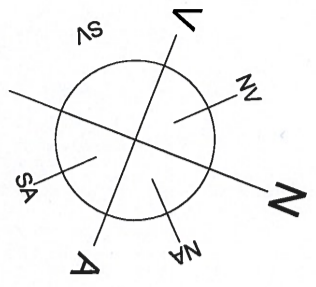
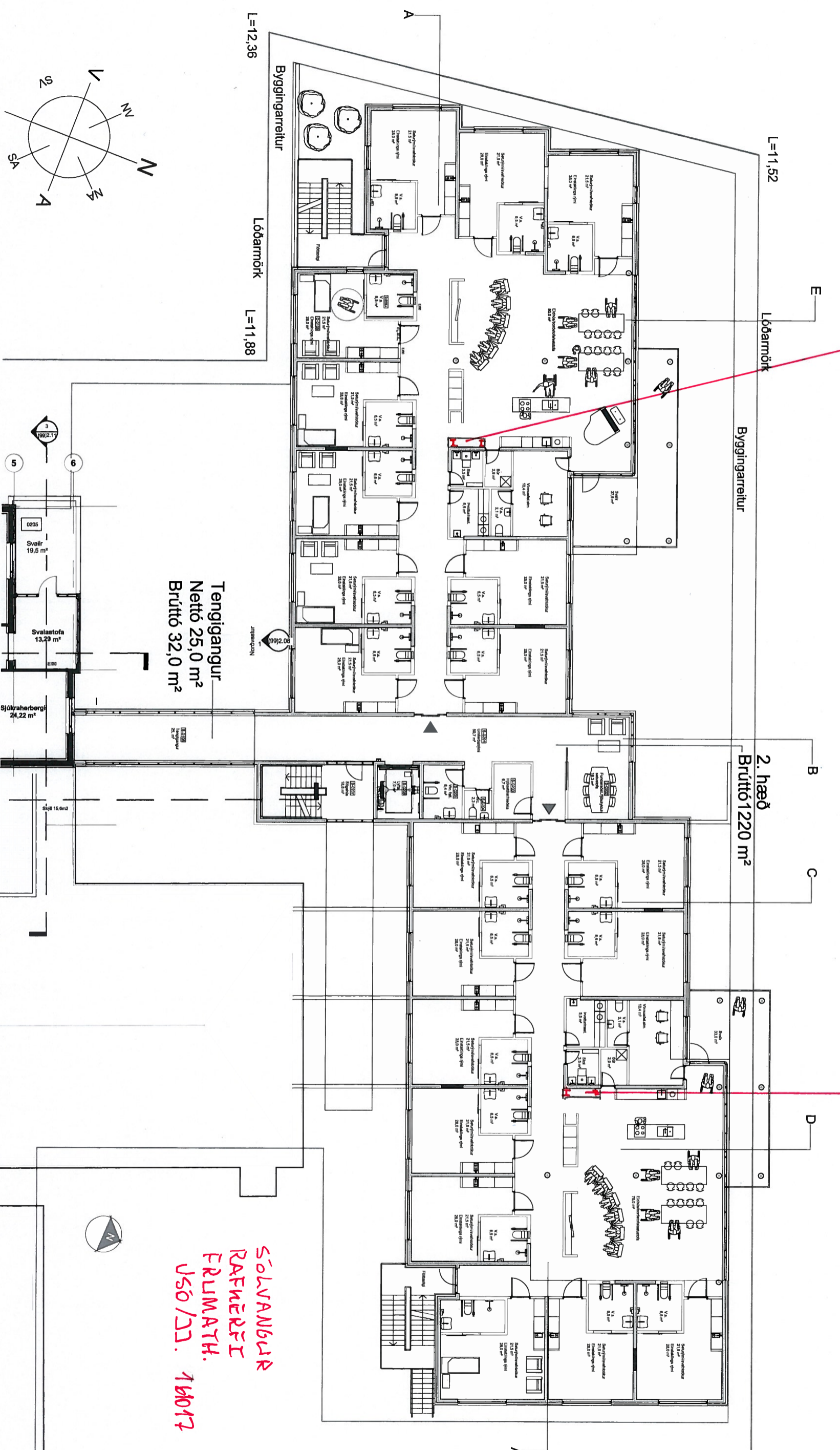
SÖLVAÐGRN
 LAÐNIE EINSTAKLINDRIMI
 FORHÖNDUN
 USO/KH 161104

LÖÐRÉTT LAGNALEIÐ RAFNERFI
LÁGSÞENNA - 400MM STÍGI
SMÁÞENNA - 400MM STÍGI

Tengingangur
Nettó 25,0 m²
Brúttó 32,0 m²

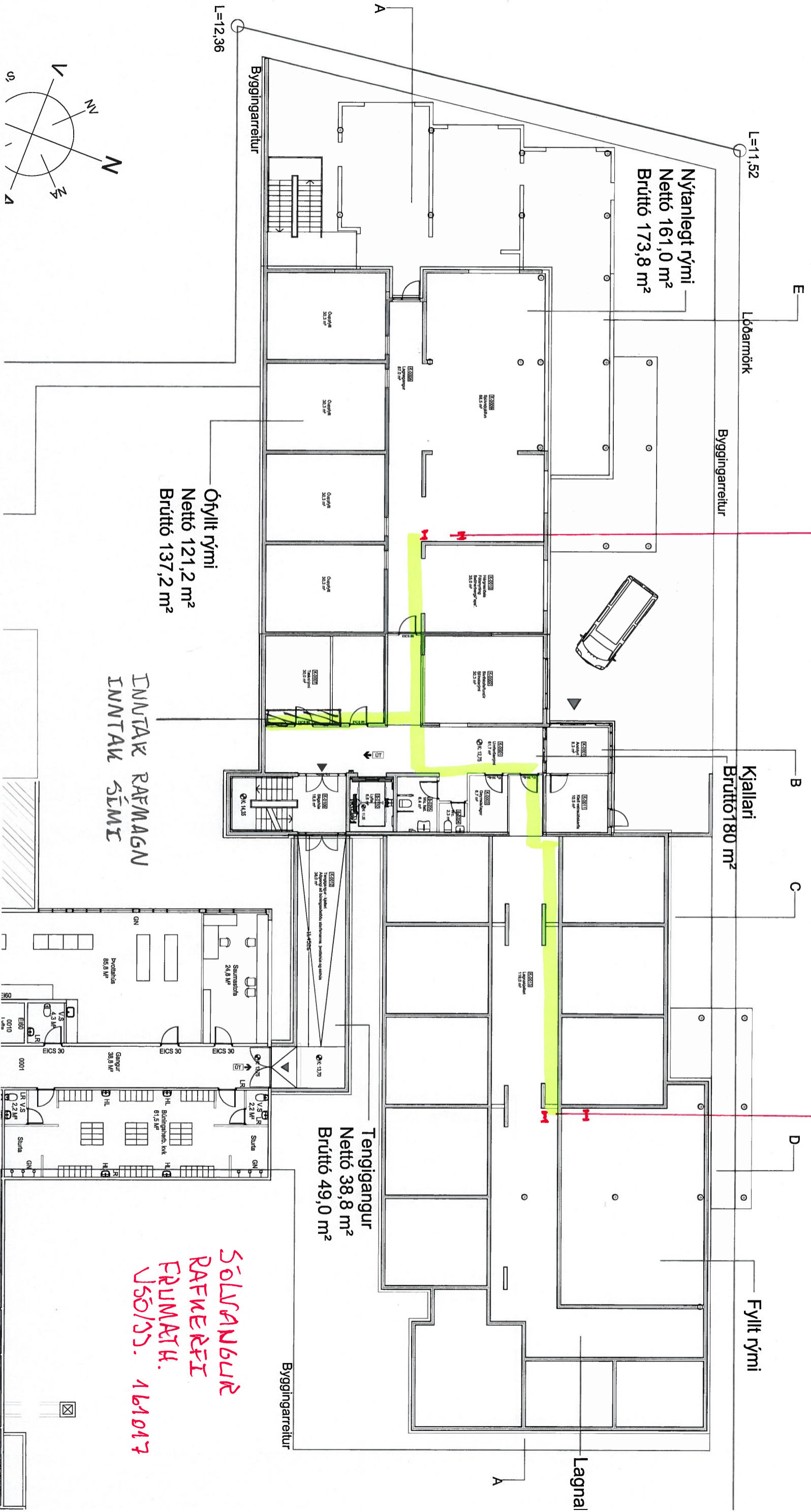
2. hæð
Brúttó 1220 m²

SÖLVANBÚR
RAFNERFI
FRUMATH.
USO/33. 16012



LÖBÐÉTT LAGNALEIÐ RAÐNERFT
LÁGSÞÉNNA - 400MM STÍGI
SMÁSPÉNNA - 400MM STÍGI

STRÉNGATEI
600MM / 400MM



Nýtanlegt rými
Nettó 161,0 m²
Brúttó 173,8 m²

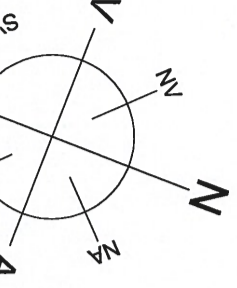
Ófyllt rými
Nettó 121,2 m²
Brúttó 137,2 m²

Kjallari
Brúttó 180 m²

Tengingangur
Nettó 38,8 m²
Brúttó 49,0 m²

INNTAK
RAFMAGN

SÓLVANBUK
RAÐNERFTI
FRUMATH.
V50/35. 161017

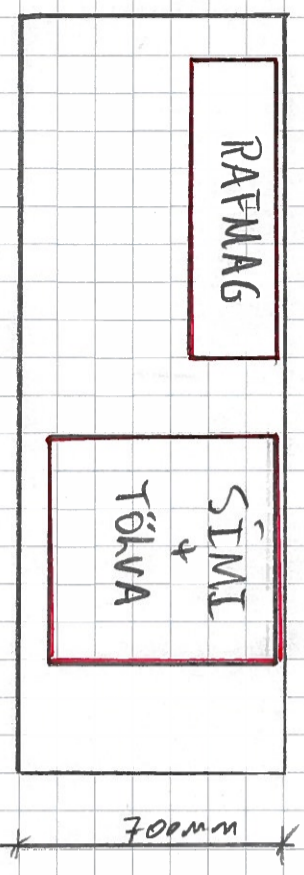


161017

Jon

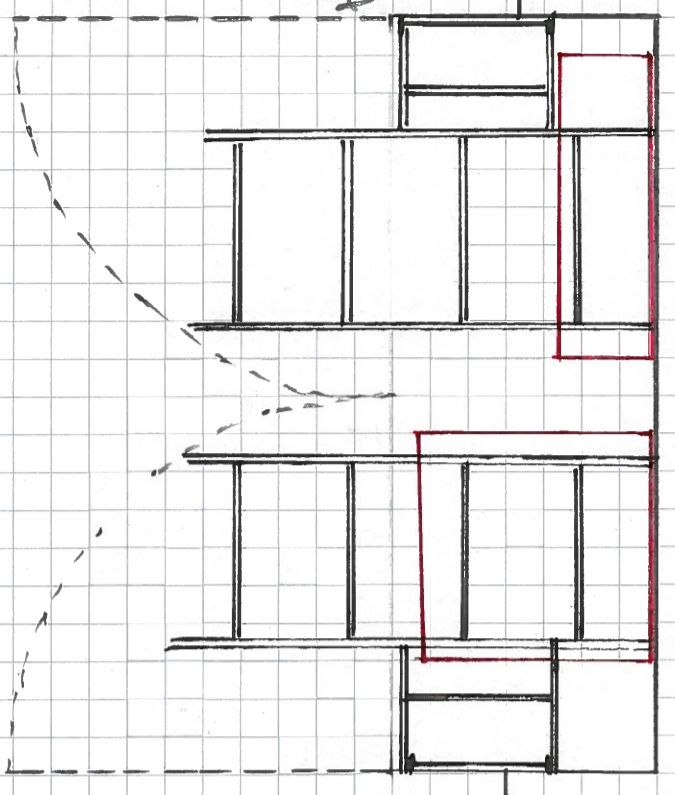
16364

TÖFLURÝMI Á HÆÐJUM

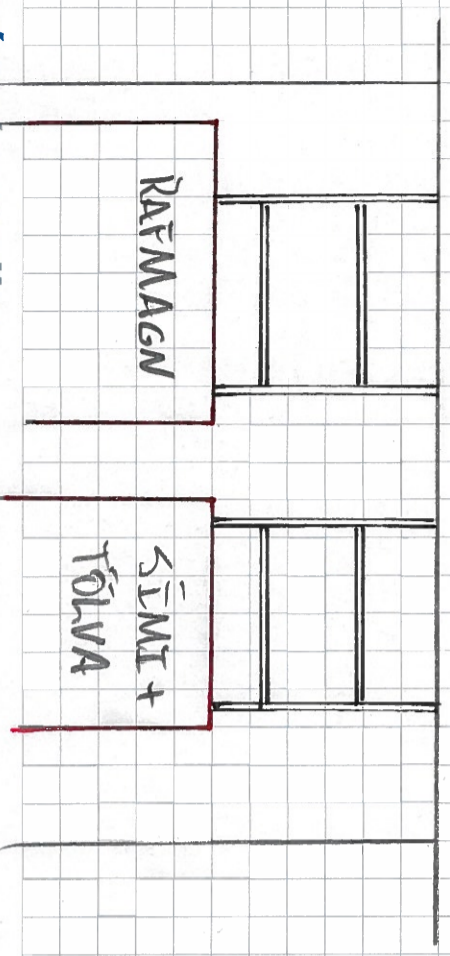


2000mm

LOÐÉTT
LAGNALEIÐ
MILLI HÉÐA



LOÐÉTT LAGNALEIÐ
MILLI HÉÐA



VSÓ RAÐGJÖF