

LEIÐBEININGAR UM MEÐHÖNDLUN BYGGINGARÚRGANGS



EFNISYFIRLIT

1	INNGANGUR	3
2	MEÐFERÐ ÚRGANGS – LEIÐBEININGAR	4
3	LEIÐBEININGAR UM FLOKKUN EFNA	7
4	VIÐAUKAR	10
	VIÐAUKI 1 – ÚRGANGUR Á VERKTÍMA	10
	VIÐAUKI 2 –VIÐMIÐ UM ÚRGANG	10
	VIÐAUKI 3 –EYÐUBLAÐ FYRIR ÁÆTLUN UM MEÐHÖNDLUN Á BYGGINAR- OG NIÐURRIFSÚRGANGI	12
	VIÐAUKI 4 –FLOKKUNARMERKI	14
	HEIMILDIR	15



1 INNGANGUR

Þessar leiðbeiningar kynna hluta af niðurstöðum úr rannsóknarverkefni um byggingarúrgang sem Mannvirkjastofnun fjármagnaði og verkstýrði í samvinnu við Grænni byggð 2019. Grænni byggð sá um framkvæmd verkefnisins og fékk verkfræðistofuna VSÓ Ráðgjöf í lið með sér, ásamt Umhverfisstofnun, EFLU og Verkís.

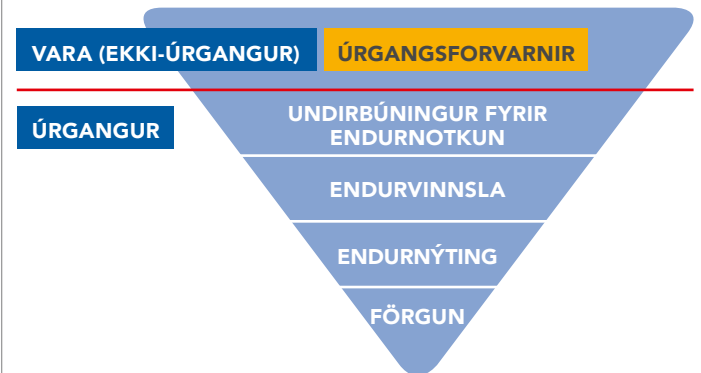
Bætt nýting auðlinda er brýn þegar kemur að því að draga úr neikvæðum áhrifum á umhverfið, sérstaklega með tilliti til loftslagsbreytinga. Til að svara kallinu um hringrásarhagkerfi þarf að draga verulega úr förgun úrgangs og leita tækifæra í aukinni endurvinnslu. Talsvert magn af úrgangi fellur til á byggingarstöðum en skortur hefur verið á gögnum sem kortleggja umfang, uppruna og farveg þess. Þá er þörf á haldgóðum leiðbeiningum um meðhöndlun og takmörkun byggingaúrgangs sem nýtast við skipulag á meðferð úrgangsins. Mikilvægt er fyrir framkvæmdaraðila að vita hvaða efni koma til með að falla til á framkvæmdatíma og hvort hægt sé að forða því að endurnýtanleg efni fari í urðun. Áætlun um úrgangsstýringu getur leitt til betri nýtingar og bættrar meðhöndlunar á efni sem til fellur. Slík heildaráætlun getur falið í sér fjárhagslegan ávinning, bætt vinnuumhverfi og aukið öryggi.

Við meðferð úrgangs skal áherslan vera á eftirfarandi:

- Lágmarka magn úrgangs sem fellur til
- Hámarka magn sem fer til endurvinnslu
- Lágmarka magn sent til urðunar

Úrgangspríhyrningurinn¹ sýnir forgangsröðun við meðhöndlun úrgangs. Eyrst skal leita leiða til að minnka magn úrgangs sem til fellur. Síðan skal leitast við að endurvinna og endurnýta sem mest en förgun er neðst í þríhyrningnum og öftust í forgangsröðuninni.

Fyrir framkvæmdir yfir ákveðinni stærð er skylt að skila áætlun um meðhöndlun byggingar- og niðurrifsúrgangs með umsókn um byggingarleyfi. Í viðauka 3 er eyðublað fyrir slíka áætlun.



¹ Umhverfis- og auðlindaráðuneytið (2013): Landsáætlun um meðhöndlun úrgangs 2013–2024. Úrgangsstjórnun til framtíðar.

2 MEÐFERÐ ÚRGANGS – LEIÐBEININGAR

Leiðbeiningarnar fjalla með einföldum hætti um hvernig meðferð úrgangs skal háttað á byggingarstað; í undirbúningsfasa, á meðan verki stendur og að verki loknu, sjá yfirlit í töflu 1.

TAFLA 1 Meðferð úrgangs og skipting í verkþætti

Tími	Verkþáttur	Lýsing
	1 Magn og gerð úrgangs	Áætla hvaða úrgangur fellur til og í hve miklu magni
	2 Takmörkun úrgangs	Leita leiða til að minni úrgangur falli til
	Þjónusta	Velja móttökuaðila sem getur haldið utan um upplýsingar um magn sem skilað er
	4 Skipulag á byggingastað	Skipuleggja hvernig úrgangur verður meðhöndlaður á byggingarstað, t.d. stærð íláta og staðsetning þeirra og tryggja aðgengi að þeim.
	5 Skilgreining ábyrgðar og fræðsla starfsfólks	Tryggja að starfsfólk þekki kerfið og skilji hvernig eigi að meðhöndla úrgang. Þeir sem taka þátt í flokkuninni þekki hlutverk sitt.
	6 Eftirlit	Hafa eftirlit á byggingastað til að tryggja að kerfinu sé fylgt.
Að verktíma loknum	7 Endurmat	Skoða hve mikið magn af úrgangi féll til og bera saman við áætlun. Endurgjöf til starfsmanna. Læra af reynslunni og taka með í næsta verkefni.

2.1 UNDIRBÚNINGUR

1. Magn og gerð úrgangs

Áætla hvaða úrgangur fellur til og í hve miklu magni

- Útbúa lista yfir öll efni og áætlað magn efnis sem mun falla til.
- Meta ástand efnis, hversu auðvelt er að endurvinna það og hvernig það verður endurnýtt eða endurunnið.
- Tilgreina hættuleg innihaldsefni á borð við asbest eða blý sem þurfa sérstaka förgun.

Á undirbúningsstíma framkvæmda skal útbúa áætlun um meðhöndlun úrgangs sem inniheldur helstu upplýsingar um framkvæmdina og áætlun um förgun byggingarúrgangs þar sem tilgreint er hvert heildarmagn byggingarúrgangs gæti orðið og fyrirhugaða farvegi fyrir mismunandi tegundir úrgangs. Eyðublað fyrir áætlunina er að finna í viðauka 3.

Þegar lagt er mat á hlutfall og gerð úrgangs má líta til reynslu frá sambærilegum verkefnum. Viðmið um magn úrgangs miðað við stærð byggingar er að finna í viðauka 2. Hafa ber í huga að byggingar geta verið af ólíkum toga og kringumstæður geta verið mismunandi og taka skal viðmiðunartölum með fyrirvara. Í framkvæmdum sem fela í sér niðurrif þarf enn nákvæmari upplýsingar um úrgang enda líklegra að hættuleg efni finnist. Nánar er fjallað um það í sérstökum leiðbeiningum

2. Takmörkun úrgangs

Í stað þess á leggja áherslu á meðhöndlun, horfa til þess að haga verkum þannig að sem minnst falli til af úrgangi

- Velja efnin þannig að auðvelt sé að endurnota eða endurnýta þau.
- Velja efnin þannig að niðurrif leiði af sér minni úrgang. Horfa til hringrásarhagkerfis.
- Velja einingahönnun ef við á. Forunnin byggingarefni sem eru send á verkstað geta minnkað úrgang á framkvæmda-svæði verulega.
- Gera kröfur varðandi innkaup efna og takmörkun á umbúðum. Semja við birgja um að taka til baka umbúðir, palletur og umfram efni.

Áhersla skal lögð á að takmarka úrgang fremur en að endurvinnna eða endurnýta. Þá getur skipt máli að geymslurými fyrir byggingarefni sé þannig að veður og rask á framkvæmda-svæði geti ekki raskað gæðum efnanna.

3. Þjónusta

Velja móttökuaðila sem býður þá flokkun sem þarf og getur gefið reglulega upplýsingar um magn sem fellur til.

- Þjóða út úrgangspjónustu eða gera verðkönnun.
- Sjá til þess að móttökuaðili geti tekið við þeim úrgangsflokkum sem falla til.
- Óska eftir reglulegum skýrslum um gang mála.

Fyrirtæki sem sjá um úrgangspjónustu hafa mismunandi úræði fyrir mismunandi tegundir úrgangs. Við val á úrgangsfyrirtæki skal leggja áherslu á hæfni þeirra og hvernig upplýsingar er hægt að fá. Hafa þarf að leiðarljósi að móttökuaðili noti sömu flokkun og er á byggingastað. Úrgangsfyrirtæki eiga að geta skilað reglulega skýrslum um magn og gerð úrgangs sem þau taka á móti.

4. Flokkun á byggingarstað

Skipuleggja hvernig úrgangur verður meðhöndlaður á byggingastað, t.d. stærð úrgangsiláta og staðsetning þeirra og tryggja aðgengi að þeim.

- Skilgreina kröfur til merkinga á ílátum og vinnustöðvum.
- Skilgreina fjölda stærð og staðsetningu úrgangsiláta með tilliti til áætlaðs magns efnis sem fellur til.
- Sýna skal staðsetningu úrgangsiláta á teikningu af skipulagi vinnusvæðis.
- Hafa viðeigandi tunnur á mismunandi verktímum.
- Skoða hugsanlega endurnotkun efna á byggingarstað.
- Koma nýtanlegum hlutum og byggingarefni í endurnotkun.

Staðsetning úrgangsiláta skal miða við að auðvelt sé að flokka úrganginn. Best væri að staðsetja ílátin í nálægð við staði þar sem mest fellur til og hafa mismunandi tunnur á mismunandi tíma framkvæmdar. Viðmið um hvaða efni falla til á hverjum tímabili og ílátin sem gætu þurft að vera til staðar er að finna í viðauka 2. Merkingar skulu vera skýrar, á íslensku og á öðru tungumáli ef við á, með skýringarmyndum, t.d. með flokkunarmerkjum Fenúr, sjá viðauka 4. Tryggja þarf gott öryggi og aðgengi að ílátum. Hafa þarf eftirlit með því að byggingarsvæðið sé snyrtilegt, með því að fara um svæðið daglega og taka til ef þarf. Hvatt er til þess að starfsfólk og framkvæmdaraðili séu vakandi fyrir möguleikum á endurnotkun efna á byggingarstað.

2.1 Á VERKTÍMA

5. Fræðsla starfsfólks og skilgreining ábyrgðar

Tryggja að starfsfólk þekki kerfið og skilji hvernig eigi að meðhöndla úrgang. Þeir sem taka þátt í flokkuninni þekki hlutverk sitt.

- Ganga úr skugga um að starfsmenn þekki kerfið og viti ábyrgð og hlutverk sitt.
- Gera samninga við undirverktaka svo þeir vinni eftir sama kerfi.
- Hvetja starfsfólk til að flokka t.d. með fræðslu eða umbun.
- Tala um kerfið á jákvæðan hátt og tala um árangur á stöðfundum starfsfólks og gefa möguleika á að fólk komi ábendingum til skila.
- Heyra frá móttökuaðila hvort flokkun sé í lagi og lagfæra verkferla ef þarf.

Á verktíma skal áhersla lögð á að kerfið virki og tryggja að starfsfólk þekki það og fylgi því eftir. Skýrar merkingar um meðferð úrgangs á mörgum stöðum hjálpa til að fræða starfsfólk en einnig er mikilvægt að halda starfsfólki við efnið með því að tala á jákvæðan hátt um flokkun og hvetja starfsfólk og umbuna þeim sem fylgja því til hlítar. Samskipti og miðlun upplýsinga við móttökuaðila skulu vera gagnsæ og nýtast til að gera breytingar í takt við athugasemdir hlutaðeigenda. Upplýsingar um flokkun mismunandi efna er að finna í kafla 3.

6. Eftirlit

Hafa eftirlit á byggingastað til að tryggja að kerfinu sé fylgt.

- Spyrja starfsmenn á byggingastað hvernig kerfið virkar og bregðast við ábendingum.
- Fylgjast með hvort úrgangur falli til sem áætlun gerir ekki ráð fyrir og bregðast við ef þarf.

Mikilvægur hluti af því að tryggja gæði kerfisins er eftirlit með því. Fylgjast þarf með hvort kerfið virki sem skildi og hvort það falli til úrgangur sem ekki var gert ráð fyrir í áætlun. Auk þess þarf að bregðast við ábendingum starfsfólks. Ábendingarnar geta nýst til þess að bregðast við í viðkomandi verkefni eða í næstu verkefnum.

2.3 AÐ VERKTÍMA LOKNUM

7. Endurmat og endurgjöf

Skoða niðurstöðu verkefnis og bera saman við áætlun.
Endurgjöf til starfsmanna.

- Bera saman áætlað magn úrgangs við raunmagn sem til féll.
- Meta hvernig kerfið virkaði, hvað gekk vel og hvað ekki.
- Fara í gegnum athugasemdir frá starfsmönnum, þjónustuaðila og verktökum.
- Gefa endurgjöf til starfsmanna, þakka ábendingar og hrósa því sem vel tókst til.
- Læra af reynslunni og nýta í verkefni framtíðarinnar.

Í lok verktíma skal fylla út í síðasta dálk eyðublaðsins sem finna má í viðauka 3, raunmagn úrgangs sem til féll. Í framhaldi af því er hægt að bera saman áætlað magn úrgangs við raunmagn þess og skoða hvað gekk vel og hvað gekk verr. Fara skal í gegnum athugasemdir hlutaðeigenda og nýta í verkefni framtíðarinnar. Koma til skila ábendingum og hrósum til starfsmanna.



3 LEIÐBEININGAR UM FLOKKUN EFNA

Flokkur	Lýsing	
Steinsteypa, múrsteinar, flísar og keramik	Steinsteypa, múrsteinn, múr, sement, steypuhræra, steinefni, steypubrot, náttúrusteinn, granítflísar, steipt klóakrör, trefja sement, keramik.	
Ómálað timbur	Ómálað timbur, timbur sem er ekki plasthúðað, þjalir, spónaplötur, húsgögn og innréttingar úr hreinu timbri, krossviður, parket, sperrur, loftplötur, listar, panill, umbúðir, gagnvarinn viður	
Málað timbur	Plasthúðað eða málað timbur, innréttingar og hurðar, borðplötur, gluggakarmar, plastparket	
Umbúðaplast	Umbúðaplast utan af nýjum vörum, plastbrúsar	
Plast annað en umbúðir	Hreint plast efni, plastbakkar, fötur án málmhandfangs, plaströr, plasteinangrun	
Pappír og Pappi	Pappaumbúðir, bylgjupappi, pappír	

Flokkur	Lýsing	
Gler	Rúðugler, glerhillur, sturtugler, speglar	
Málmar	Ofnar, rör, þakrennur, málmþæmir, málmvaskar, katlar, tómir olútankar, málmgrindur, þakjárn, tómar málmþóssir, vírar, verkfæri, skrúfur, naglar, álprófilar	
Einangrunarefni	Steinull, glerull	
Gifs	Vegg og gólf gifs, afskurður af nýju gifsi, niðurrifið gifs, trefja gifs	

Flokkur	Lýsing	
Lífrænn úrgangur	Matarafgangar, kaffikorgur, eldhúsbréf	
Blandaður úrgangur	Grófur byggingarúrgangur, almennur úrgangur frá starfsmanna aðstöðu	
Spilliefni	Hættumerkt efni, efnavörur. Byggingarefni, t.d steypa, plastefni og timbur, sem eru menguð af spilliefnum. Halda skal spilliefnum aðskildum frá öðrum úrgangi.	
Úrgangur sem inniheldur asbest	Asbest getur verið í einangrun, rörum og þéttiefnum	

4 VIÐAUKAR

VIÐAUKI 1 – ÚRGANGUR Á VERKTÍMA

TAFLA 2 Viðmið um hvaða efni falla til á byggingarstað eftir því hvaða verkefni eru í gangi.

Jarðvinna	Grunnur	Burðarvirki	Utanverð klæðning	Innanverð klæðning	Innréttingar
Jarðvegsefni	Þak		Pappír		
Hættulegur úrgangur og spilliefni					
	Tré				
	Málmar				
	Steypa	Plast			
	Plasteinangrun	Gips			
	Einangrun				
		Gler	Raf- og rafeindatæki		

VIÐAUKI 2 – VIÐMIÐ UM ÚRGANG

Í töflum 4 – 6 eru reynslutölur frá Noregi um magn úrgangs sem fellur til við nýbyggingu, endurbætur bygginga og niðurrif. Í flokknum lítil bygging eru einbýlishús og raðhús, í flokknum stór íbúðarhús eru fjölbýlishús, í flokknum atvinnuhúsnaði

eru t.d. iðnaðarhúsnaði, lagerhúsnaði og hótél. Í flokknum aðrar byggingar eru þær sem ekki falla undir flokkana hér að framan, t.d. skólar og sjúkrahús.

TAFLA 3 Norsk viðmið um áætlað magn úrgangs á hvern fermetra nýbyggingar (Byggemiljø, 2016)

Áætlað magn úrgangs (kg) á hvern fermetra nýbyggingar				
Efni	Lítill bygging	Stórt íbúðarhús	Atvinnuhúsnaði	Aðrar byggingar
Steypa	1,72	16,71	18,47	16,36
Viður	12,33	16,36	13,02	16,22
Plast	0,44	0,75	0,24	0,39
Pappír og pappi	1,52	1,77	1,03	2,96
Gler	0,00	0,03	0,18	1,04
Málmur	0,40	2,30	3,79	4,22
Gips	4,17	6,22	4,10	4,54
Raf- og rafeindatæki	0,08	0,14	0,64	0,09
Blandaður úrgangur	17,61	14,25	16,76	16,09
Spilliefni	0,23	0,23	0,23	0,23
Malbik	0,00	5,60	6,80	82,63
Annað	0,00	0,21	0,40	1,97

TAFLA 4 Norsk viðmið um áætlað magn úrgangs á hvern fermetra við endurbætur bygginga (Byggemiljø, 2016)

Áætlað magn úrgangs (kg) á hvern fermetra við endurbætur				
Efni	Lítill bygging	Stórt íbúðahús	Atvinnuhúsnæði	Aðrar byggingar
Steypa	42,27	38,15	54,70	45,47
Menguð steypa	0,00	0,00	3,53	0,55
Viður	33,12	11,49	13,35	17,23
Plast	0,49	0,21	0,16	0,70
Pappír og pappi	1,32	1,17	2,40	2,85
Gler	1,62	1,40	1,30	0,25
Málmur	2,52	6,66	7,47	16,21
Gips	4,33	3,47	8,00	5,99
Raf- og rafeindatæki	0,33	0,36	1,57	2,19
Blandaður úrgangur	45,55	26,97	27,84	24,69
Spilliefni	1,99	1,99	1,99	1,99

TAFLA 5 Norsk viðmið um áætlað magn úrgangs á hvern fermetra við niðurrif bygginga (Byggemiljø, 2016)

Áætlað magn úrgangs (kg) á hvern fermetra við niðurrif				
Efni	Lítill bygging	Stórt íbúðahús	Atvinnuhúsnæði	Aðrar byggingar
Steypa	491,66	445,49	550,10	359,24
Menguð steypa	15,92	48,66	18,42	10,43
Viður	107,77	68,59	56,41	51,06
Plast	0,21	0,00	0,01	0,02
Pappír og pappi	1,60	0,00	0,00	7,00
Gler	1,27	0,00	2,46	0,77
Málmur	11,40	16,16	35,69	34,06
Gips	1,58	0,00	0,47	8,44
Raf- og rafeindatæki	1,60	1,20	2,56	2,40
Blandaður úrgangur	96,69	28,52	39,15	39,19
Spilliefni	7,32	7,32	7,32	7,32
Malbik	10,55	14,28	24,37	38,58
Annað	2,78	0,00	2,33	8,82

VIÐAUKI 3 – EYÐUBLAÐ FYRIR ÁÆTLUN UM MEÐHÖNDLUN Á BYGGINGAR- OG NIÐURRIFSSÚRGANGI

Fyrir framkvæmdir yfir ákveðinni stærð skal, skv. byggingarreglugerð nr. 112/2012 gera áætlun um meðhöndlun úrgangs. Í áætlun um meðhöndlun byggingar- og niðurrifsúrgangs skulu koma fram upplýsingar um skipulagningu, skráningu, flokkun,

endurnýtingu og förgun úrgangs. Áætlun skal skila með umsókn um byggingarleyfi fyrir framkvæmdir sem tilgreindar eru í töflunni og fara yfir stærðarviðmið.

Tegund verks	Stærðarviðmið
Nýbyggingar, viðbyggingar og breytingar á mannvirki	300 m ² – Brúttó flatarmál gólfflatar
Umfangsmiklar viðgerðir útveggja, svala, þaks, o.fl.	100 m ² – Flötur verks
Niðurrif á byggingum eða hluta bygginga	100 m ² – Brúttó flatarmál gólfflatar
Framkvæmdir þar sem magn úrgangs er áætlað meira en 10 tonn	10 tonn

Í lok verks skal gera lista yfir byggingar- og niðurrifsúrgang sem verður til vegna byggingarleyfisskyldra framkvæmda. Efnis-tegundir og magn þeirra skal skráð. Hér að neðan er

eyðublað fyrir áætlun um meðhöndlun á byggingar- og niðurrifsúrgangi.



Almennar upplýsingar um byggingarframkvæmd						
Byggingarleyfisnúmer	Tegund framkvæmdar		Dagsetning	Útfyllt af		
Lóðarheiti	Sveitarfélag	Póstnúmer	Fastanúmer	Stærð [m2]		
Eigandi / umsækjandi	Kennitala	Heimilisfang		Netfang		
Áætlun um meðhöndlun á byggingar- og niðurrifsúrgangi [kg]						
	Áætlað heildarmagn úrgangs	Magn endurvinnsla / endurnýting	Móttöku aðili	Magn í förgun eða brennslu	Móttöku aðili	Raunmagn endurvinnsla / endurnýting*
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Steinsteypa, múrsteinar, flísar og keramik	0					
Viður						
Ómálað timbur	0					
Málað timbur	0					
Pappi og pappír						
Umbúðapappi/pappír	0					
Annar pappi/pappír	0					
Gler	0					
Málmar	0					
Malbik	0					
Einangrun, Steinull, glerull	0					
Gips	0					
Raf- og rafeindatæki	0					
Lífrænn úrgangur	0					
Blandaður úrgangur	0					
Úrgangur sem inniheldur asbest	0					
Spilliefni						
Olíumálning	0					
olíukítti	0					
	0					
Annar flokkaður úrgangur						
	0					
	0					
	0					
Samtals áætlaður flokkaður úrgangur	0	0		0		0

*Útfyllist að framkvæmd lokinni

VIÐAUKI 4 – FLOKKUNARMERKI

Flokkunarkerki Fenúr sem nálgast má á heimasíðu Fenúr.
Hér eru nokkur dæmi en fleiri merki eru á www.fenur.is.



HEIMILDIR

Byggemiljø. (2016). *Avfallshåndtering på byggeplass*. Tønsberg: NHP-nettverket.

The Western Australian Local Government Association. (ån dags.).

Construction Waste Management - Plan Guidelines. The Government of Western Australia.

Höfundar

**Bryndís Skúladóttir, Guðrún Snorra Þórsdóttir
og Kristín Þrastardóttir hjá VSÓ Ráðgjöf.**

Skýrslan er unnin í samstarfi við Grænni byggð, EFLU,
Umhverfisstofnun, Mannvirkjastofnun og Verkís 2019.

Skýrslan er gefin út af Grænni byggð og styrkt af
Mannvirkjastofnun.