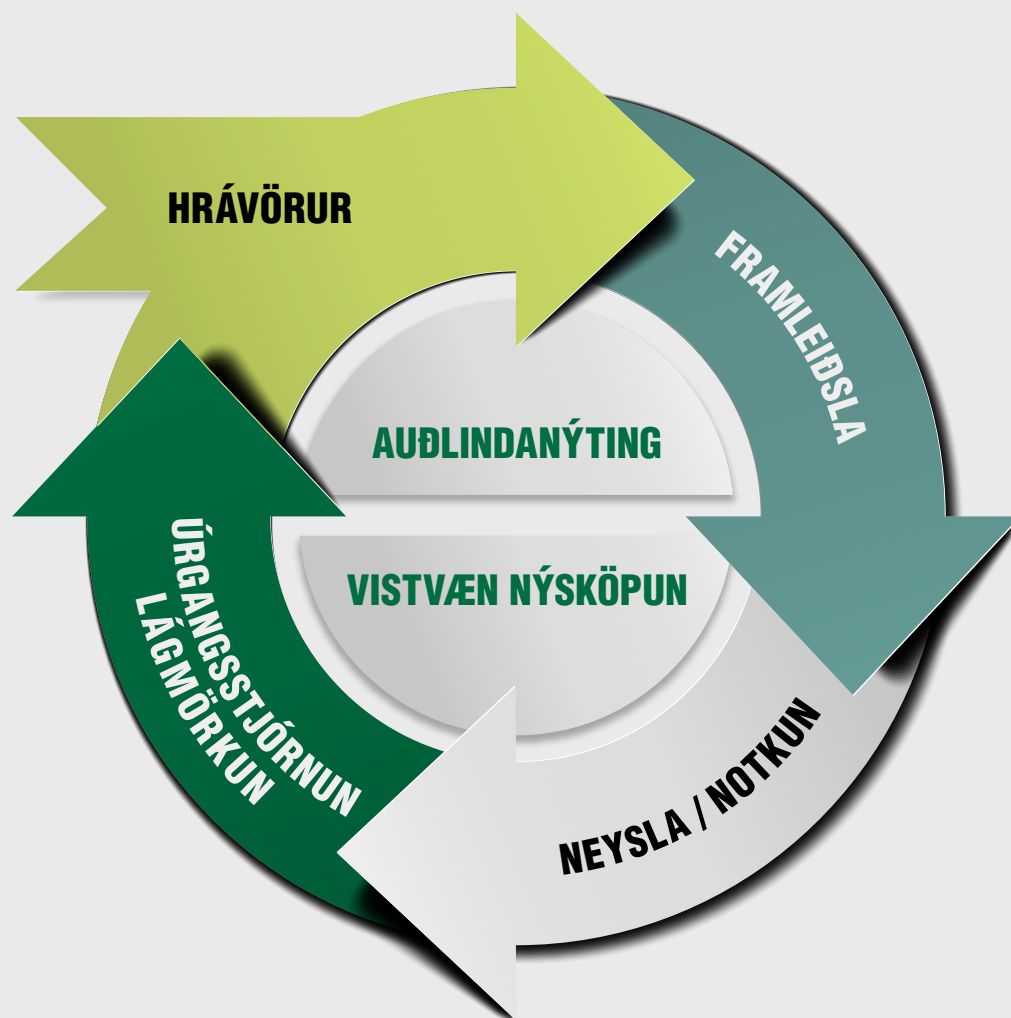


Vistferilsgreiningar

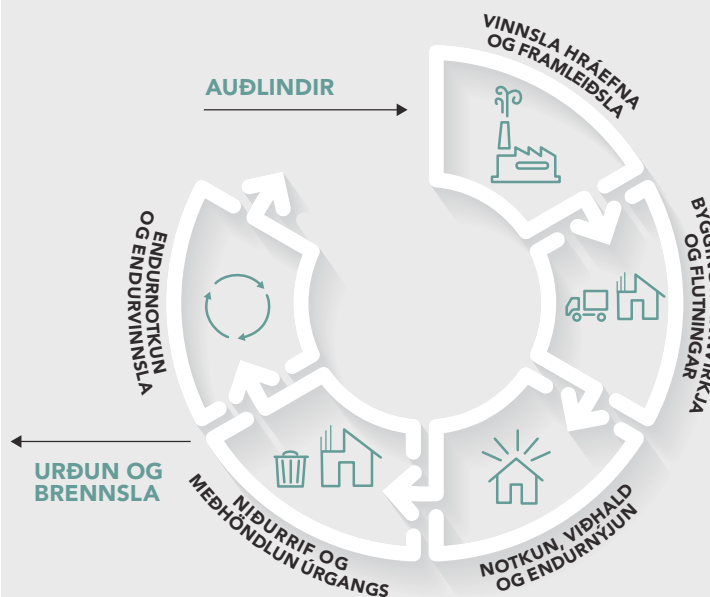
Umhverfisáhrif bygginga og byggingarefna frá vögg til grafar



Hvað er vistferilsgreining?

Vistferilsgreining (e. Life cycle assessment, LCA) er aðferðafræði sem notuð er til að meta staðbundin og hnattræn umhverfisáhrif vöru eða þjónustu yfir líftímann eða „frá vögg til grafar“. Tilgangurinn er að meta heildarumhverfisáhrif sem verða á öllum stigum vistferilsins eða yfir alla virðiskeðjuna, þ.e. vegna öflunar hráefna, framleiðslu, notkunar og förgunar.

Niðurstöður vistferilsgreininga geta nýst með margvíslegum hætti. Með greiningunni má auðkenna þá þætti í vistferli vörunnar sem mestu áhrif hafa á umhverfið. Upplýsingarnar má nýta til að draga úr umhverfisáhrifum, t.d. með því að bæta eða breyta hönnunar- og framleiðsluferlinu, skipta út efnum eða efnispáttum eða taka aðrar upplýstar ákvarðanir á rekstrartíma vöru eða þjónustu. Framleiðandi eða söluaðili getur þá notað upplýsingarnar til að veita viðskiptavinum gagnsæjar og tölulegar upplýsingar um umhverfisáhrif viðkomandi vöru eða þjónustu. Að sama skapi geta kaupendur notað niðurstöður við innkaup og borið saman sambærilegar vörur eða þjónustu.



Hvaða umhverfisáhrif eru greind með vistferilsgreiningu?

Vistferilsgreining metur bæði hnattræn og svæðisbundin umhverfisáhrif, þ.e. áhrif á loft, land eða í sjó, en hún metur líka þætti á borð við landnotkun, vatnsnotkun og notkun auðlinda, t.d. notkun málma eða jarðefnaeldsneytis. Niðurstöður eru tölulegar og byggja á útreikningum fyrir mismunandi áhrifaþætti, t.d. losun gróðurhúsalofttegunda eða kolefnisspor, súrnun, eyðingu ósonlags, eituráhrif á fólk, visteiturhrif, næringarefnaauðgun o.fl.

Hver er ávinningurinn af því að gera vistferilsgreiningu fyrir byggingu?

Vottun bygginga skv. umhverfsvottunarkerfum á borð við BREEAM nýtur góðs af vistferilsgreiningum. Annars vegar fást stig fyrir að velja byggingarvörur sem fylgja umhverfisyfirlýsingar, hins vegar fást stig fyrir að framkvæma vistferilsgreiningu fyrir sjálfa bygginguna, í þeim tilgangi að finna leiðir til að draga úr umhverfisáhrifum hennar.

Ávinningurinn er margþættur, en með vistferilsgreiningum má meðal annars:

- auðkenna þá þætti á líftíma eða í vistferli byggingar eða byggingarvöru sem hafa mestu áhrifin á umhverfið
- taka upplýstar ákvarðanir til að draga úr umhverfisáhrifum byggingar, hvort sem það er á hönnunar-, framkvæmdar- eða rekstrarstigi byggingar
- velja byggingarefni með tilliti til umhverfisáhrifa, endingar og/eða endurvinnanleika
- bera saman sambærilegar byggingarvörur með tilliti til umhverfisáhrifa þeirra
- setja fram markmið fyrir rekstur bygginga á grundvelli niðurstaðna vistferilsgreininga
- miðla áreiðanlegum upplýsingum til hönnuða, framleiðenda eða viðskiptavina um umhverfisáhrif bygginga

Vistferilsgreiningar eru eitt besta verkfærið til ákvarðanatöku ef byggja á umhverfisvænar byggingar

Hvernig eru vistferilsgreiningar gerðar?

Vistferilsgreining er stöðluð aðferðarfræði og er unnin samkvæmt alþjóðlegum stöðlum ISO 14040 og ISO 14044 um gerð vistferilsgreininga. Fyrir byggingargeirann er enn fremur stuðst við evrópska staðla um sjálfbærni í byggingariðnaði, þ.e. EN 15978 um gerð vistferilsgreininga fyrir byggingar og EN 15804 um gerð umhverfisyfirlýsinga fyrir byggingarvörur.

Oft er notaður sértækur hugbúnaður til að framkvæma vistferilsgreiningar og eru þekktustu forritin sem nýtt eru í dag GaBi og SimaPro. Þessi forrit notast við gagnabanka sem innihalda vistferilsgögn um umhverfisáhrif þúsundir framleiðslu- og flutningsferla. Gagnabankarnir eru uppfærðir með reglulegu millibili og verða þeir sífellt nákvæmari. Einnig eru í dag nokkur forrit á markaði sem reikna út umhverfisáhrif fyrir byggingar og eru til þess nýtt opinberar og útgefnar umhverfisyfirlýsingar fyrir byggingarvörur. Dæmi um slíkt forrit er One Click LCA.

Hver eru tengsl vistferilsgreininga og umhverfisyfirlýsinga?

Vistferilsgreiningar eru undanfari svokallaðra umhverfisyfirlýsinga (e. Environmental Product Declaration, EPD), sem er stöðluð umhverfisyfirlýsing um umhverfisáhrif vöru og er tekin út af þriðja aðila. Hægt er að einskorða slíka yfirlýsingu við kolefnisspor vörunnar með svokölluðum loftslagsyfirlýsingum (e. Climate declaration).



Steinull hf. er fyrsti íslenski byggingaraðilinn til að gera umhverfisyfirlýsingu fyrir sína vöru. Hófst sú vegferð þegar gerð var vistferilsgreining fyrir nokkra vöru-flokka Steinullar. Í kjölfarið ákvað fyrirtækið að nýta niðurstöður greiningarinnar til að láta útbúa umhverfisyfirlýsingu (EPD) fyrir vörurnar sínar.

Dæmi um niðurstöður vistferilsgreiningar þar sem sjá má hlutdeild ólíkra fasa vistferilsins (A-D) innan sjö ólíkra áhrifaflokka. Ekki er hægt að bera saman vægi ólíkra flokka, en til þess þyrfti að gera svokallaða stöðlun og vigtun (e. normalisation and weighting).



- GWP – Global warming potential**
Gróðurhúsaáhrif eða kolefnisspor
- ODP – Ozone depletion potential**
Eyðing ósonlagsins
- POCP –Photochemical ozone creation potential**
Myndun ósons við yfirborð jarðar
- AP – Acidification potential**
Súrnun lands og vatns

- EP –Eutrophication potential**
Næringarefnaauðgun
- ADPM (elements) – Abiotic depletion potential for non fossil resources**
Eyðing málma
- ADPE (fossil) – Abiotic depletion potential for fossil resources**
Eyðing jarðefnaeldsneytis

Environmental impact

Parameter	Unit	A1–A3	A4 (EU)	A5	B1–B5	C1, C3	C2 (EU)	C4	D
GWP	kg CO ₂ -eqv	4,91E-01	2,24E-01	6,13E-02	0	0	2,27E-02	1,84E-02	-1,68E-02
ODP	kg CFC11-eqv	1,051E-08	3,34E-17	5,73E-18	0	0	5,62E-18	1,01E-16	-4,19E-17
POCP	kg C ₂ H ₄ -eqv	4,71E-04	2,09E-04	2,73E-06	0	0	-3,63E-05	8,01E-06	-1,32E-06
AP	kg SO ₂ -eqv	1,09E-02	5,62E-03	4,81E-05	0	0	9,82E-05	1,04E-04	-8,42E-06
EP	Ig DP43--eqv	8,32E-04	6,31E-04	5,77E-06	0	0	2,49E-05	1,18E-05	-1,64E-06
ADPM	kg Sb-eqv	2,35E-07	8,65E-09	3,59E-10	0	0	1,99E-09	6,41E-09	-2,14E-09
ADPE	MJ	5,88E+00	2,81E+00	2,50E-02	0	0	3,06E-01	2,44E-01	-2,69E-01

GWPGlobalwarmingpotential;ODPDepletionpotentialofthestratosphericozonelayer;POCPFormationpotentialoftropospheric photochemicaloxidants;APAcidificationpotentialoflandandwater;EPEutrophicationpotential;ADPMAbioticdepletionpotentialfor non fossil resources; ADPE Abiotic depletion potential for fossil resources.

Hvernig má lesa úr niðurstöðum vistferilsgreininga?

Framsetning á niðurstöðum vistferilsgreininga fyrir byggingar og byggingarvörur hefur verið stöðluð samkvæmt evrópu-stöðlum (EN 15987, EN 15804). Niðurstöðurnar eru settar fram fyrir 5 megin fasa í vistferlinum og er hver fasi kennimerktur með bókstaf og raðnúmeri, sjá mynd. Fasarnir eru:

- A1-A3 Framleiðslufasi
- A4-A5 Byggingarfasi
- B1-B7 Rekstrarfasi
- C1-C4 Lok líftíma
- D Áhrif utan kerfismarka – ávinningur af endurvinnslu byggingarefna

GREINING BYGGINGAR														
VISTFERILL BYGGINGAR										VIÐBÓTARGÖGN UTAN VISTFERILS				
A1-A3			A4-A5		B1-B7					C1-C4		D		
BYGGINGAR- EFNI			BYGGING		NOTKUN					LOK LÍFTÍMA		ÁHRIF UTAN KERFISMARKA		
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	Endurnotkun Endurheimt orku Endurvinnsla
Ölun hraefna	Flutningur til verksmiðu		Flutningur á verksmið	Byggingar- framkvæmd	Notkun	Viðhald	Viðgerðir	Endurnýjun byggingamálta	Endurbætur	Niðurfir	Flutningur til fornunar	Meðhöndlun urgangs	Förgun	
					B6	Orkunotkun í rekstri								
					B7	Vatnsnotkun í rekstri								

Flokkun á niðurstöðum vistferilsgreininga eftir fasa í vistferli, sbr. EN 15978

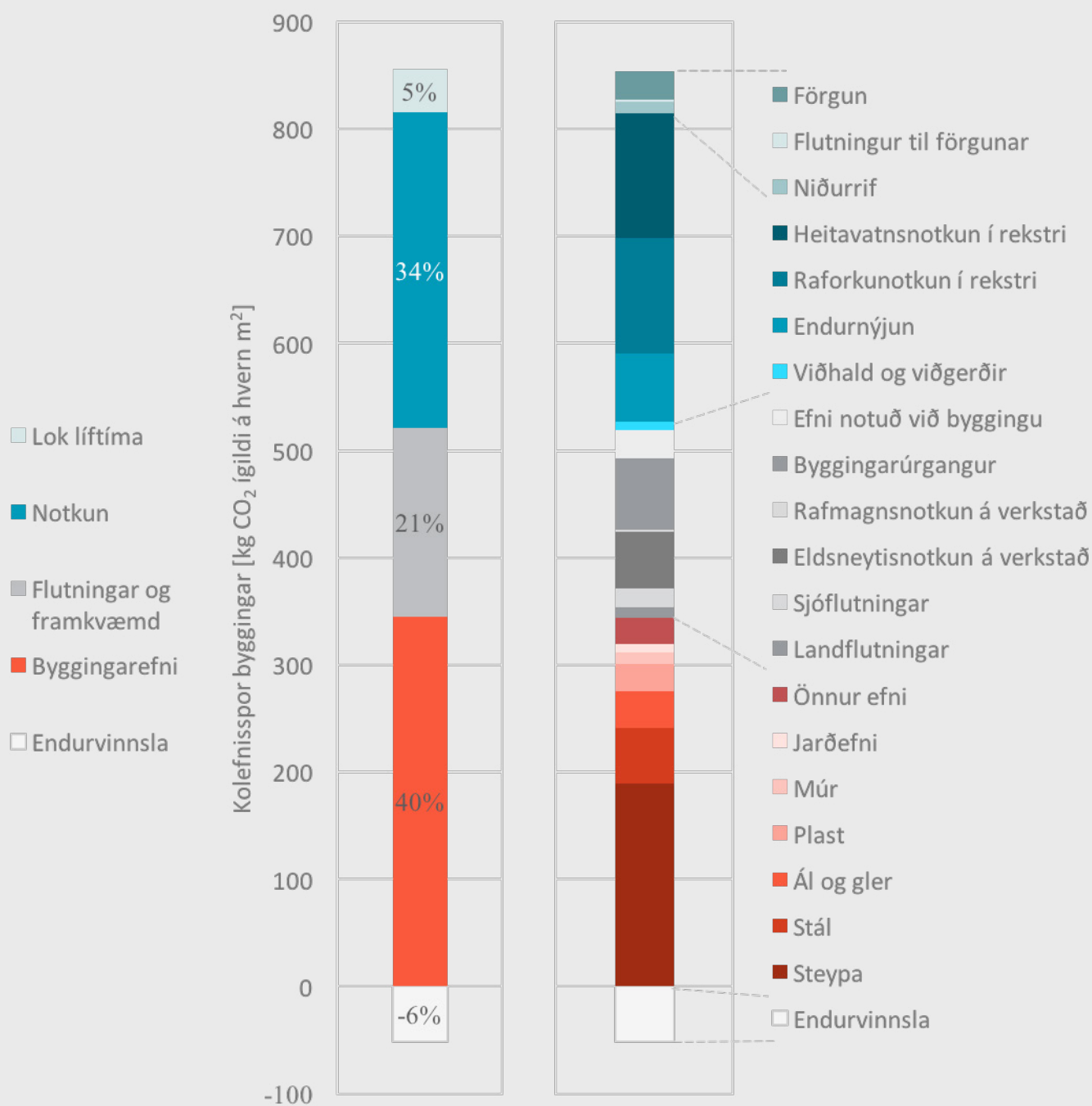
Eru til vistferilsgreiningar fyrir íslenskar byggingar og hvað segja niðurstöður okkur?

Búið er að gera vistferilsgreiningar fyrir nokkrar byggingar á Íslandi og má sem dæmi nefna viðbyggingu Sundhallar Reykjavíkur, skrifstofubyggingu Alþingis, hjúkrunarheimili í Árborg og íbúðarhús í Reykjavík.

Í kjölfar greininga sem gerðar voru á hönnunarstigi fyrir nýbyggingu Alþingis og hjúkrunarheimilis í Árborg voru sett markmið til að draga úr umhverfisáhrifum bygginganna, t.d. með því að draga úr magni steypu og magni sements í steypu.

Niðurstöður eru ólíkar eftir byggingum sem notast við ólík byggingarefni og hafa ólíkan tilgang. Í flestum tilfellum er hlutdeild byggingarefna í umhverfisáhrifunum mikil, einkum vegna steypu, áls, stáls og glers, og getur eldsneytisnotkun á byggingartíma einnig vegið þungt. Þar sem raforka og heitt vatn er unnið úr endurnýjanlegum orkugjöfum á Íslandi eru umhverfisáhrif á rekstartíma hlutfallslega mun minni en erlendis þar sem óendurnýjanleg orka er notuð til upphitunar. Þrátt fyrir þetta eru umhverfisáhrif upphitunar af sömu stærðargráðu og umhverfisáhrif byggingarefna. Nýting jarðvarma hefur í för með sér losun gróðurhúsalofttegunda og því geta umhverfisáhrif á rekstartíma verið mikil ef byggingin notar mikið heitt vatn eða nýtir sér mestmegnis raforku sem unnin er með jarðvarma. Orkunýting bygginga skiptir því máli í heildar kolefnisspori bygginga á Íslandi.

Dæmi um niðurstöður vistferilsgreiningar fyrir byggingu.
(EFLA, 2018).



Útgefandi: Grænni byggð.

Bæklingurinn er unnin af EFLU verkfræðistofu í samstarfi við Grænni byggð í tengslum við rannsóknarverkefni um vistvottunarkerfi fyrir byggingar.

Styrkt af Mannvirkjastofnun 2019.

