

Umhirða í ungskógi

Leiðarvísir fyrir bilun,
tvítoppaklippingu,
og uppkvistun



PELLETtime



European Union
European Regional
Development Fund



Northern
Periphery
Programme
2007-2013

Innovatively investing
in Europe's Northern
Periphery for a sustainable
and prosperous future



Dagsetning

Hefur lokið námskeiði í bilun í ungskógi
á vegum
Héraðs- og Austurlandsskóga

Fyrir hönd námskeiðshaldara



HÉRAÐS- OG AUSTURLANDSSKÓGAR

Efnisyfirlit

Inngangur	2
Hugmyndafræði	3
Mæliaðferð	4
Mæliaðferð	5
Úttekt, fyrir bilun	7
Framkvæmd bilunar	9
Úttekt, eftir bilun	13
Afturkræfir gallar	15
Óafturkræfir gallar	17
Útreikningar á greiðslu	18
Dæmi 1 – Mæliflötur með mismunandi bil á milli trjáa	18
Dæmi 1 – Mæliflötur með mismunandi bil á milli trjáa	19
Dæmi 2 – Náttúrulegar eyður í mælifletinum	21
Dæmi 3 – Náttúrulegar eyður/breytilegt bil á milli trjáa	22
Dæmi 3 – Náttúrulegar eyður/breytilegt bil á milli trjáa	23
Dæmi 4 – Mæliflötur með of mörgum trjám	25
Dæmi 5 – Ófellt tré í mælifleti	27
Dæmi 6 – Stutt bil, innan eða utan línu mæliflatar	29
Dæmi 7 – Stutt bil, innan eða utan línu mæliflatar	31
Dæmi 8 – Skurðargalli í mælifleti	33
Dæmi 9 – Offelling í mælifleti	35
Dæmi 10 – Offelling sem veldur eyðu í mælifleti	37
Dæmi 11 – Rangt líftré valið	39
Dæmi 12 – Felling eða skemmdir á líftrjám, (draugatré)	41
Útskýringar	43
Gæði og útborgun (tafla)	47
Millibil og þéttleiki (tafla)	49
Tvítoppaklipping	51
Margstofna tré	53
Kvistir	55
Uppkvistun	56
Lokaorð	59

Inngangur

Tilgangur bilunar er að jafna bil milli trjáa, fjarlægja gallaða einstaklinga sem keppa um pláss við lífrén og auka vægi þeirra tegunda, sem ætlunin er að verði til viðarframleiðslu.

Munurinn á bilun og grisjun er sá að bilun er einungis hugsuð í ungskógum en grisjun í eldri skógum. Með ungskógi er átt við skóg sem hefur náð 4 metra meðalhæð og um 5 metra yfirhæð. Bila skal skóga á þessu vaxtarstigi þar sem þéttleiki er meiri en 1800 tré á hektara og þar sem trjákrónurnar snerta hvor aðra.

Bilun er hugsuð sem fjárfesting til framtíðar og fellst ávinningurinn einkum í því að þvermálsvexti er viðhaldið. Þá nær birta niður í skógarbotnin sem eykur niðurbrot næringarefna, komið er í veg fyrir sjálfgrisjun og viðnámsþróttur eftirstandandi trjáa gegn veðri og vindum eykst.

Mikilvægt er að viðhafa skilvirk og rétt vinnubrögð til að tryggja heilbrigðan skóg sem skilar verðmætum í framtíðinni.

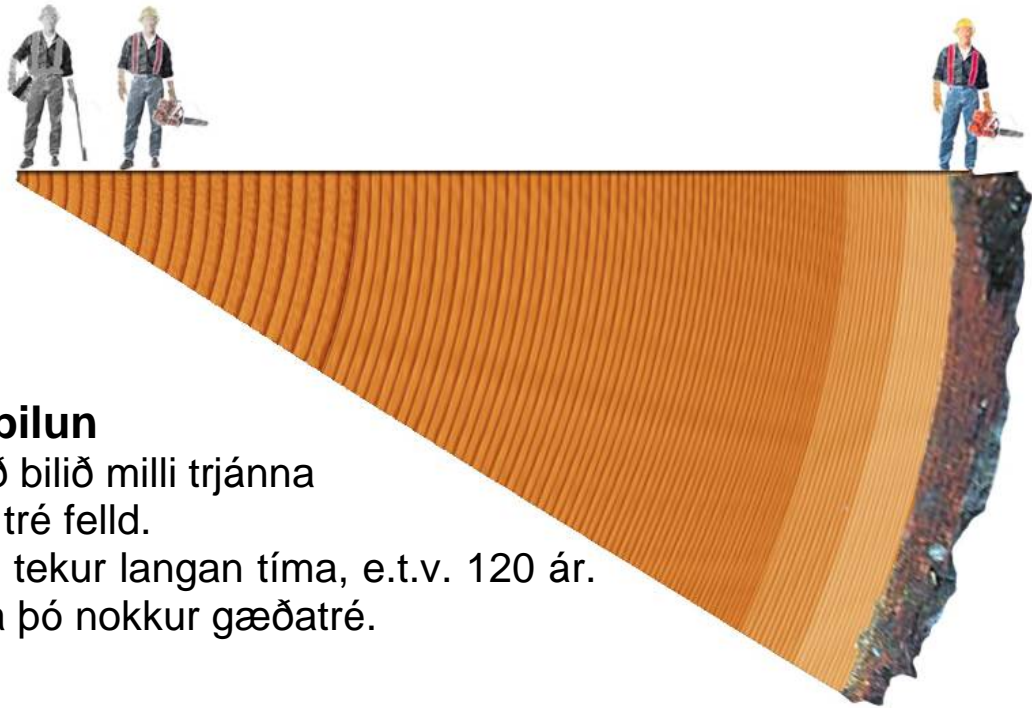
Tilgangur þessa bæklingis er að tryggja að sanngirni sé gætt í úttekt og greiðslum og þar með tryggja hag allra hagsmunaaðila. Leiðarvísirinn er hugsaður fyrir úttektarteymi, skógareigendur og aðra framkvæmdar-aðila.

Leiðarvísirinn byggir á bæklingi frá kanadísku skógarþjónustunni; *Juvenile Spacing Quality Inspection (2001)*. Leiðarvísirinn var unnin í samvinnu Félags skógarbænda á Austurlandi, Skógræktar ríkisins og Héraðs- og Austurlandsskóga.

Hugmyndafræði

Til eru mismunandi aðferðir við skógumhirðu en almennt er talið að bilun í ungskógi sé mikilvægasta skrefið.

Á næstu opnu eru fjögur dæmi um mismunandi umhirðu á lerkiskógi. Vert ber að taka fram að hér er um tilbúin dæmi að ræða.

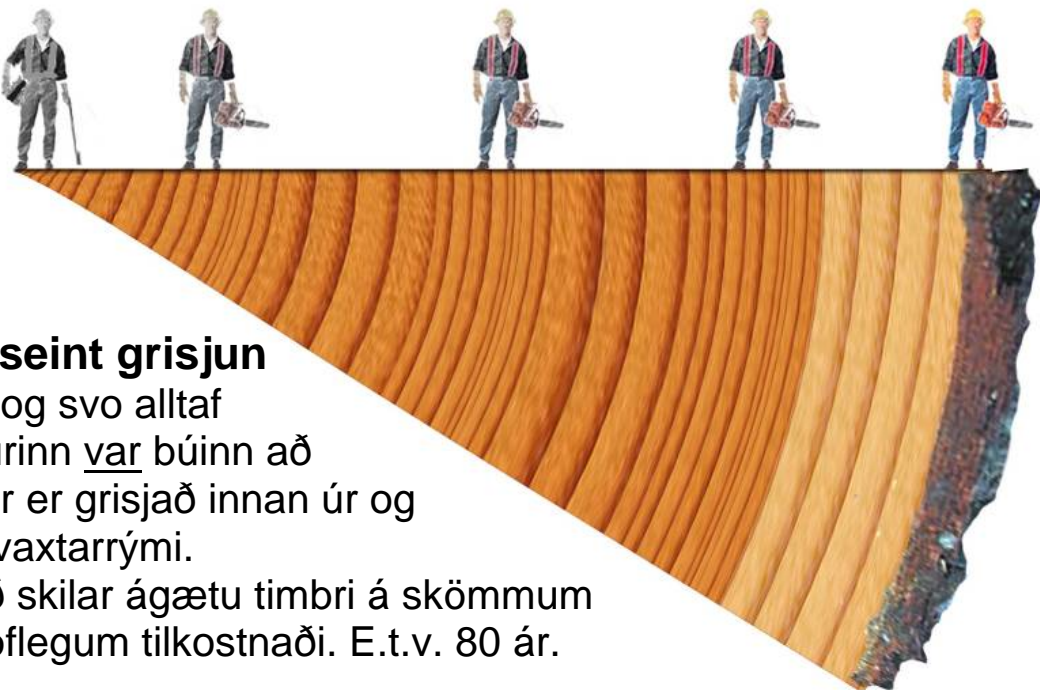


Eingöngu bilun

Hér er jafnað bilið milli trjáanna og óæskileg tré felld.

Þessi aðferð tekur langan tíma, e.t.v. 120 ár.

Hér má finna þó nokkur gæðatré.



Aðeins-of-seint grisjun

Hér er bilað og svo alltaf þegar skógurinn var búinn að loka sér aftur er grisjað innan úr og gefið meira vaxtarrými.

Þessi aðferð skilar ágætu timbri á skömmum tíma með hóflegum tilkostnaði. E.t.v. 80 ár.



Mikil grisjun

Hér er bilað og grisjað mikið allan líftíma skógarins.

Þessi aðferð skilar gæðatimbri á mjög skömmum tíma. Í hvert skipti sem er grisjað fæst gott timbur, en þó misstórt, við lokahögg er aftur á móti meira og minna allt timbrið gæðavara. Þessi aðferð er afar kostnaðarsöm. E.t.v. 70 ár.



Engin bilun

Hér fær skógurinn að vaxa villtur og því fá öll tré, góð og slæm, að standa. Þessi aðferð tekur langan tíma, e.t.v. 150 ár og ekki er mikið um gæðatré.

Mæliaðferð

Verkið er metið eftir heildarfjölda trjáa fyrir bilun og þéttleika líftrjáa eftir bilun ásamt augljósum mistökum á verksvæði. Úttektin á verksvæðinu byggir á hringlaga mælifötum, sem valdir eru af handahófi og dreifast yfir svæðið til að gefa sem réttasta mynd af verksvæðinu.

- Hringlaga mælifletirnir eru 50 fermetrar, með 3,99 metra radíus ($m^2 = 3,99m \times \pi$).
- Hektari er 10.000 fermetrar ($100m \times 100m = 1 \text{ ha}$).
- Hringur sem er 3,99 metrar í radíus er 1/200 hektari.
- Talan sem er notuð til að margfalda úttektaratriðin er fundin með því að deila í 10.000 m^2 með 50 m^2 . Margföldunarstuðullinn er því 200.
- Ef meira en helmingur stofn trés lendir á jaðri mæliflatar telst það með innan mæliflatarins.

Dæmi: Ef 7 tré eru í mælifleti geturðu reiknað að um 1.400 tré séu á hektara með því að margfalda $7 \times 200 = 1.400$ tré/ha

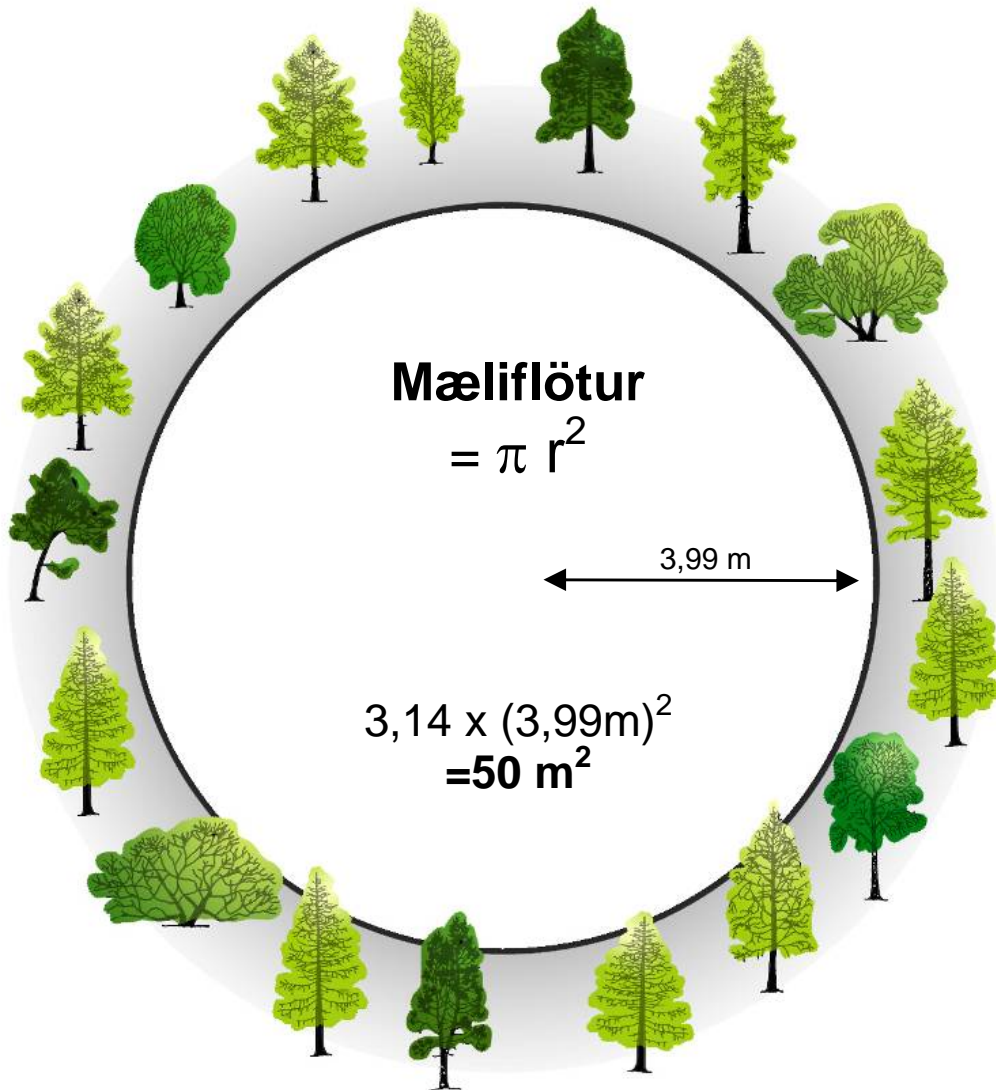
(Til eru fleiri mæliaðferðir, en hér verður stuðst við fyrrgreinda aðferð. Ef aðrar mælingaraðferðir eru notaðar þarf að vera samkomulag um það)

Mælifletir skulu aldrei vera færri en 3 á hverju verksvæði. Ef verksvæðið er stærra en einn hektari skal bæta að minnsta kosti einum mælifleti við fyrir hvern auka hektara.

Dæmi: Ef verksvæðið er 5 hektarar eru mælifletir minnst 7.

Við sérstakar aðstæður, þar sem úttektaraðila grunar að fjöldi mæliflata gefi ekki rétta mynd af verksvæðinu, má bæta við mæliflötum.

1 hektari (ha) = 100m x 100m = 10.000m²

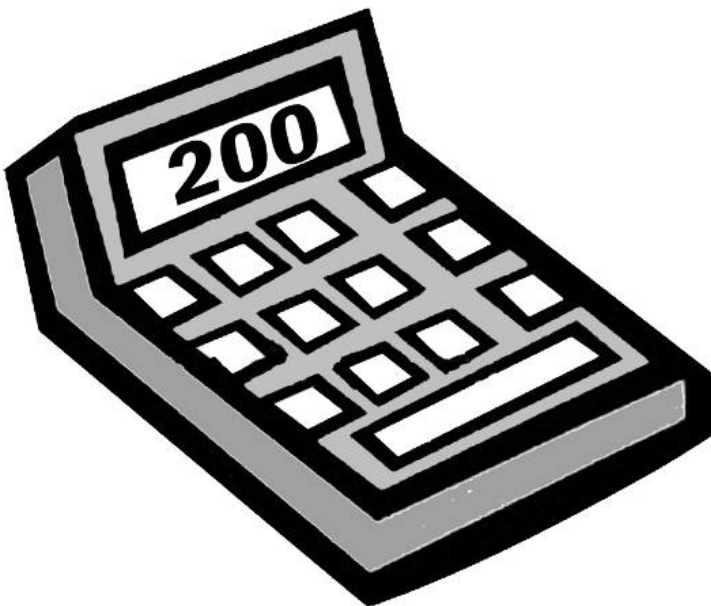


Reikningur mæliflatar

$$10.000 \text{ m}^2 / 50 \text{ m}^2 = 200$$

1 tré í mælifleti
samsvarar
200 trjám á hektara

Ein villa í mælifleti
samsvarar
200 villum á hektara



Úttekt, fyrir bilun

Forsendur bilunar eru:

- 1) að þéttleiki skógarinn sé meiri en 1800 tré á hektara,
- 2) að meðalhæð sé um 4 metrar (u.þ.b. 12-20 ára gamall lerkiskógur)
- 3) að fjöldi gæðatrjáa á ha séu a.m.k. 200 (eitt í mælifleti), og að dreifing þeirra sé nokkuð jöfn um svæðið. (Sjá töflu á bls. 52)
- 4) að skógareigandi hafi gildan samning um skóginn, þ.e. ef viðkomandi LHV (Landshlutaverkefni í skógarækt) á að greiða fyrir verkið.

Mælifletir eiga að dreifast þannig að þeir gefi sem gleggsta mynd af svæðinu. Til dæmis væri hægt að ganga í beina línu langsum á reitinn með viðeigandi millibili. Jaðra (u.þ.b. 10 metrar inn í reitinn (sjá útskýringakafli) á ekki að mæla í úttekt á bilun þar sem þeir gefa venjulega ekki rétta mynd af reitnum. Breidd jaðrana og meðferð þeirra skal sérstaklega geta í verklýsingu. Mælingateymi skal merkja miðpunkt mæliflata, t.d. með bandi um tré, málningu eða hæl, þannig að hægt sé að ganga að þeim vísunum ef þess þarf. Jafnframt skulu tekin GPS hnit. Þau hnit á að skrá á úttektareyðublað (sjá síðar).

Þau tré sem eru á mörkum mæliflata eru ekki talin með nema að minnsta kosti helmingur stofnsins sé inni.

Í öllum mæliflötum er skráður fjöldi trjáa hærri en 1,3 metrar og eru þau skráð á úttektarblaðið. Tegund og hæð hvers trés er skráð. Við sérstakar aðstæður (svo sem í rannsóknarskyni) má úttektarteymi skrá þvermál og aðrar viðeigandi upplýsingar,

(Rúmmál trjábols er fundið með formúlu og með því að finna þvermál í brjósthæð (PBH) er hægt að áætla þvermál við rótarhál (þar sem á að saga)).

Út frá þessum gögnum er gerð verklýsing fyrir svæðið.

Nú má hefjast handa.

Verkið þarf að vera búið innan tveggja ára frá mælingum.

Fyrri úttektareyðublað í bilun í ungskógi

Jörð <i>Jónsstæðir</i>	Dags <i>1.mál.10</i>	ATH <i>Ekkí fella neitt greni</i>
Hreppur <i>Gunnahreppur</i>	Úttektarteimi <i>Steini og Olli</i>	
Bilunarsvæði (staðarlýsing og flatarmál) <i>Undir Guðmundarfossi, um 1,5 ha</i>		

Reitarnúmer <i>25</i>	Reitarnúmer <i>25</i>	Reitarnúmer <i>26</i>
Mæliflötur NR <i>1</i>	Mæliflötur NR <i>2</i>	Mæliflötur NR <i>3</i>

GPS hnit N <i>65°16'59</i> W <i>014°24'05</i>	GPS hnit N <i>65°16'59</i> W <i>014°24'05</i>	GPS hnit N <i>65°16'59</i> W <i>014°24'05</i>
---	---	---

Trö NR	Teg.	Hæð (m)	PBH (sm)
1	RL	4,3	
2	RL	4,2	
3	RL	5,1	
4	RL	4,3	
5	RL	2	
6	RL	3,5	
7	RL	3,2	
8	RL	4,3	
9	RL	4,5	
10	RL	3,1	
11	RL	2,1	
12	RL	2,5	
13	SG	1,5	1
14	RL	5	
15	RL	3,2	
16	RL	4,3	
17	BG	2	1
18	RL	4,2	
19	RL	3,2	
20	RL	4,6	
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

ATH

Trö NR	Teg.	Hæð (m)	PBH (sm)
1	RL	2,1	
2	RL	2,5	
3	SG	1,5	1
4	RL	5	
5	RL	3,2	
6	RL	4,3	
7	IB	1,5	
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

ATH

Trö NR	Teg.	Hæð (m)	PBH (sm)
1	RL	2	
2	RL	3,5	
3	RL	3,2	
4	RL	4,3	
5	RL	4,5	
6	RL	3,1	
7	RL	2,1	
8	RL	2,5	
9	SG	1,5	1
10	RL	5	
11	RL	3,2	
12	RL	4,3	
13	BG	2	2
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

ATH

Dæmi um útfyllingu úttektareyðublaðs fyrir bilun

Framkvæmd bilunar

Hér fyrir neðan er farið yfir verklagsreglur við bilun í ungskógum. Þó að skógarnir séu mjög breytilegir eru flestir þeirra lerkiskógar eða blandskógar þar sem lerki er ríkjandi tegund. Fyrir þessar skógargerðir eru sömu grundvallarvinnubrög notuð. Í þeim tilfellum þar sem um frávik er að ræða, frávik á borð við náttúrufyrirbrigði, fornleifar, útsýnisstaðir og þess háttar, er þess getið í verklýsingunni. Tillit ber að taka til mögulegra frávika þegar bilun og úttekt á verkinu fer fram.

- 1) Framkvæmdaaðili skal fara að verkinu með varúð og gæta fyllsta öryggis.



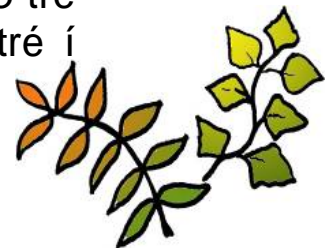
- 2) Bilun er framkvæmd til að jafna millibil og viðhalda gæðum skógarinnis með því að velja líftré með tilliti til tegunda og gæða einstakra trjáa. *Gæði trjáa geta verið misjöfn sem þýðir að stundum eru stóru trén felld. Það hefur í för með sér að meðalhæð skógarinnis getur minnkað. Dæmi um slíkt getur verið þegar verið er að frelsa greni undan slöku lerki.*



- 3) Æskilegt er að fjöldi trjáa á hektara sé 1500 gróðursett tré eftir bilun, með 2,6 metra millibili að jafnaði. Minnsta leyfilega bil á milli trjáa er 1,5m.

1500

- 4) Leyfilegt er að skilja eftir allt að 200 sjálfsáð tré á hektara, t.d. birki, reynivið og víði (eitt tré í mælifleti).



5) Meðferð jaðranna er útskýrð í verklýsingu.



6) Val á trjám til að fella er stundum erfitt. Oft er að finna nánari upplýsingar í verklýsingunni, annars skal notast við þennan leiðarvísi.



7) Á svæðum þar sem einungis ein tegund er gróðursett eru það gæði og svo stærð trésins sem ráða forgangi. Í blönduðum skógi skal forgangsraða eftir verklýsingu.



8) Felld tré mega ekki liggja upp að öðru tré (hanga) eða á girðingu. Tré mega ekki heldur liggja yfir vegi, stíga, skurði, læki eða ofan á litlum trjám (t.d smátt greni).



9) Tré skal vera laust frá stubbi.



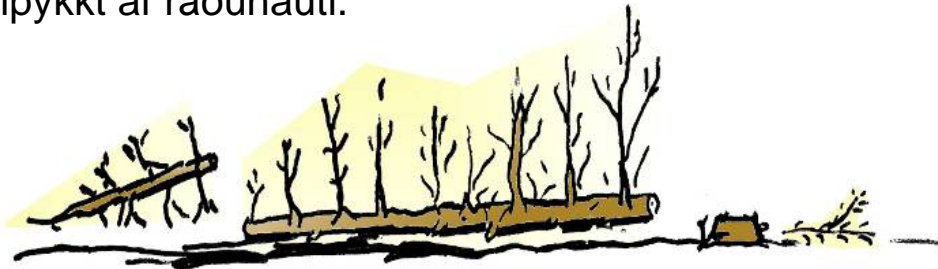
10) Hæð stubba skal helst vera 5 cm eða lægri en ekki meira en 10 cm. Sé lifandi greinakrans við stubbinn skal fjarlægja hann. T.d. má stíga áveðið á greinarnar og bjóta þær þannig af.



11) Ekki má skemma líftré.



12) Frágangur allra felldra trjáa skal vera þannig að stofn trjáanna sé í snertingu við jörðu. Það er gert með því að afkvista eina hlið trésins og taka toppinn af þannig að stofnin liggi við jörðu. Vegna landslags er stundum nauðsynlegt að færa tréð til og stíga á það til að það liggi sem flatast. Ekki er gert ráð fyrir að afkvista að fullu eða stafla trjánnum saman nema ef það er sérstaklega tekið fram í verklýsingunni og hefur verið samþykkt af ráðunauti.



13) Verkið er háð skriflegu samþykki skógareiganda. Í þeim tilfellum þar sem framkvæmdaaðili er annar en skógareigandi skal hann hafa samband við skógareiganda áður en til framkvæmda kemur. Skógareigandi ber þá ábyrgð á að heimsækja svæðið í upphafi verksins og samþykkja að framkvæmdir geti hafist. Ef skógareigandi samþykkir ekki vinnubrögðin skal stöðva verkið, leita til viðeigandi ráðunautar og enduskoða verklýsingu eftir atvikum. Ef skógareigandinn kýs ekki að notfæra sér þennan möguleika er álitnið að þar með séu vinnubrögð samþykkt af hálfu skógareigandans.



- 14) Framkvæmdaaðili skal lesa og samþykkja, bæði verklýsinguna og bæklinginn áður en verkið er hafið, með undirskrift. Þar sem greiðsla á verkinu er háð gæðamati skal skógareigandi tryggja að framkvæmdaaðili kunni til verka og verkið uppfylli gæðakröfur settar fram í þessum bækling.



- 15) Verki skal lokið innan tiltekinns tíma. Ef verkið er ekki klárað á tveimur árum þarf að endurskoða mælingarnar og verklýsingu.



Reynt hefur verið að útskýra algengustu vafaatriðin sem geta komið upp við bilun. Hins vegar, ef útskýringarnar reynast ekki nægar eða önnur vafaatriði koma í ljós skal framkvæmdaaðili hafa samband við viðkomandi ráðunaut áður en verkinu er haldið áfram. Annars gæti framkvæmdaaðili mögulega þurft að sætta sig við lægra gæðamat og þar með lækkað greiðsluhlutfall fyrir verkið.

Úttekt, eftir bilun

Skógareigendur í skógræktarverkefnunum fá greitt fyrir verkið eftir úttekt fulltrúa skógræktarverkefnisins.

Teknir eru nýir mælifletir með sama fyrirkomulagi og fyrir grisjun. Þeir mælifletir eru í grófum dráttum mældir eins, en með öðrum áherslum. Skógareigendum, eða fulltrúum þeirra, er velkomið að vera viðstaddir á meðan úttekt fer fram. Úttektarteymi metur bilunina út frá:

- Fjölda standandi trjáa, (líftré)
- Afturkræfum göllum (sjá bls. 18-19)
- Óafturkræfum göllum (sjá bls. 20)

Ef ákvæðum í verklýsingunni er ekki framfylgt hefur framkvæmdaaðili möguleika á að lagfæra það sem úrskeiðis hefur farið (sé það mögulegt). Ef ekki verður greiðsla lækkuð.

Seinna úttektareyðublað í bílun á unnskógi

Jörð <i>Jónsstæðir</i>	Dags <i>1.mál.10</i>	ATH
Hreppur <i>Gunnahreppur</i>	Úttektarteimi <i>Steini og Olli</i>	
Bilunarsvæði (staðarlýsing og flatarmál) <i>Undir Guðmundarfossi um 1,5 ha</i>		

Reitarnúmer <i>25</i>	Reitarnúmer <i>25</i>	Reitarnúmer <i>26</i>
Mæliflötur NR <i>1</i>	Mæliflötur NR <i>2</i>	Mæliflötur NR <i>3</i>
GPS hnit N <i>65°16'59</i> W <i>014°24'05</i>	GPS hnit N <i>65°16'59</i> W <i>014°24'05</i>	GPS hnit N <i>65°16'59</i> W <i>014°24'05</i>
Tré NR Teg. Hæð (m) PBH (sm)	Tré NR Teg. Hæð (m) PBH (sm)	Tré NR Teg. Hæð (m) PBH (sm)
1 RL 4,3 8	1 RL 2,1 3	1 RL 4,5 5
2 RL 4,6 8	2 RL 2,5 3	2 RL 3,5 4
3 RL 5,1 10	3 SG 1,5 1	3 SG 1,5 1
4 RL 4,3 7	4 RL 5 10	4 RL 4,3 4
5 RL 2 2	5 RL 3,2 4	5 RL 3,2 4
6 RL 3,5 4	6 RL 4,3 8	6 RL 4,3 8
7 SG 1,5 1	7 IB 1,5 1	7 BG 2 2
8 RL 5 10		8 RL 5 10
9 RL 4,5 5		
10 BG 2 2		
11		
12		
13		
14		
15		

Samanlagt (Fjöldi) Lífré <i>10</i> Gróðursett tré <i>10</i>	Samanlagt (Fjöldi) Lífré <i>7</i> Gróðursett tré <i>6</i>	Samanlagt (Fjöldi) Lífré <i>8</i> Gróðursett tré <i>8</i>
Afturkræfir gallar <i>2-A1</i>	Afturkræfir gallar	Afturkræfir gallar
Oafturkræfir gallar	Oafturkræfir gallar	Oafturkræfir gallar
Eyður/offelling (>5,2 m. þvm.)	Eyður/offelling (>5,2 m í þverm)	Eyður/offelling (>5,2 m í þverm)

Athugasemdir

Skammstafanir		
A1 - Of mörg tré í reit	A6 - Of háir stubbur (>10 sm)	O1 - Skemmdir á lífrjam
A2 - Ekki laust frá stubbum	A7 - Rangt val á tré	O2 - Of mörg tré feild
A3 - Hangandi tré	A8 - Tré liggur ekki að jörðu	O3 - Vitaust tjával
A4 - Lífandi greinar	A9 - Annað (útskýring)	O4 - Annað (útskýring)
A5 - Of hvass vinkill (>45°)		

Dæmi um skráningu á úttektareyðublað

Afturkræfir gallar

Afturkræfir gallar eru þeir gallar sem má lagfæra. Ef framkvæmdaaðili lagfærir þá ekki er það dregið frá útborgun. (Skammstafanir eru skráðar með útskýringum á úttektarblað).

- A1 Of mörg tré í reit. Ef færri tré eru felld, en getið er um í verklýsingu er það galli, ef þetta finnst í fleirum en einum mælifleti þarf framkvæmdaaðili að lagfæra það.
- A2 Ef tré er ekki laust frá stubbnum (vaxtarvefurinn ekki gegnskorinn).

- A3 Hangandi tré. Þegar felld tré liggur upp að einhverju t.d. líftré eða griðingu eða liggur yfir veg, læk eða annað.



- A4 Lifandi greinar á stubbnum. Trén eiga að vera skorin neðan við neðsta lifandi greinakrans. Ef aðgengi með sög er hindrað skal brjóta greinarnar af.



- A5 Of hvass vinkill. Þegar skurðurinn á stubbnum er krappari en 45° .*
- A6 Of háir stubbar. Þeir stubbar sem eru hærri en 10 cm. Þegar mælt er í halla er mælt frá miðju. *
- A7 Rangt val á tré. (Sjá dæmi 5, 6 og 7)
- A8 Tré liggur ekki þétt við jörð. Niðurbrot á trénu gerist hraðar ef stofninn er í snertingu við jörðina. Tryggja þarf að tréð liggji sem flatast við jörð með því að uppkvista og taka toppinn af.
- A9 Annað. Ef eitthvað er augljóslega í ólagi eða eitthvað sérstakt atriði varðandi svæðið, sem var tekið fram í verklýsingu, var sleppt er það skráð sem annað og lýst frekar á úttektarblaði.

* Gallinn er ekki skráður á úttektareyðublað þegar hindranir, svo sem steinar, önnur tré eða annað, koma í veg fyrir að réttri vinnuáferð sé beitt.

Óafturkræfir gallar

Óafturkræfir gallar eru gallar sem skemma skóginn eða einstök tré sem er ekki hægt að laga. Ef framkvæmdaaðili gerir slíkar villur er það dregið frá útborgun. (Skammstafanir eru skráðar með útskýringum á úttektarblað).

Ó1 Skemmdir á líftrjám,
þ.e. þegar líftré er höggvið eða skemmt.



Ó2 Of mörg tré felld.

Ó3 Vitlaust trjával.
(Sjá dæmi 10, 11 og 12)



Ó4 Annað. Ef vaxtargeta reitsins er skert af öðrum orsökum er það skráð sem Ó4 og útskýrt nánar.

Útreikningar á greiðslu

Greiðsla fyrir bilun/grisjun er reiknuð eftir kerfi, sem byggt er á atriðum hér í heftinu. Greiðsluhlutfall eykst með gæðum verksins. Greiðsluhlutfallið er óskert (100%) þegar gæði verksins eru meiri en 92,6%. Ef gæði verksins er minna en 92,6% og gallar afturkræfir má laga gallana og þar með hækka útborgunarhlutfallið. Ef hlutfallið er minna en 85% verður framkvæmdaaðili að fara inn og laga áður en útborgun fer fram.

Þegar gæði verksins eru metin er greiðsluhlutfallið reiknað þannig að afturkræfir og óafturkræfir gallar dragast frá byrjunarpunkti (100%). Eftirfarandi formúla er notuð til að finna út hlutfallið.

Útreikningar gæðamats:

Afturkræfir gallar

$$\left(\frac{\text{Heildarfjöldi afturkræfra galla}}{(\text{Fjöldi mæliflata} \times \text{Áætlaður trjáfjöldi})} \right) \times 100$$

Óafturkræfir gallar

$$\left(\frac{\text{Heildarfjöldi óafturkræfra galla}}{(\text{Fjöldi mæliflata} \times \text{Áætlaður trjáfjöldi})} \right) \times 200$$

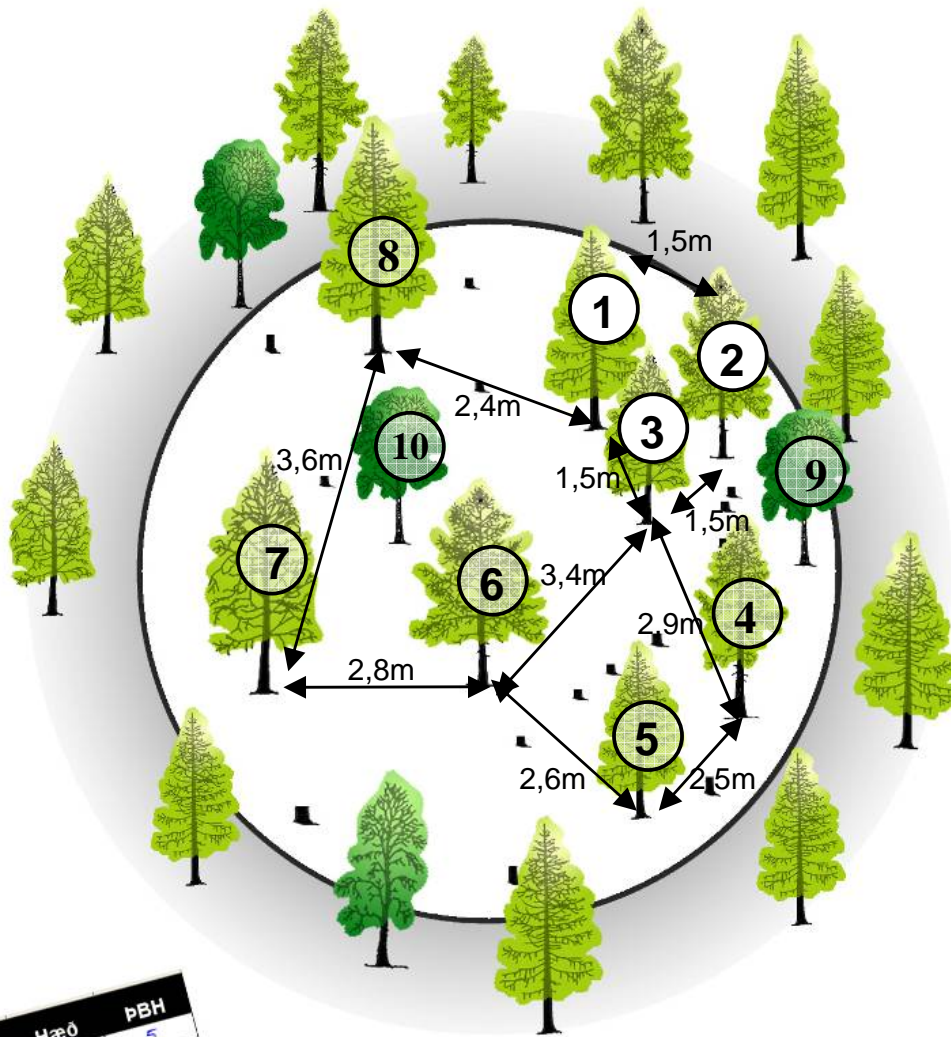
Dæmi 1 – Mæliflötur með mismunandi bil á milli trjáa

Þetta dæmi sýnir mæliflöt með mismunandi bil á milli trjáa. Bilin á milli líftrjáa (sjá útskýringar á bls. 39) nr. 1, 2 og 3 er 1,5 metrar. Lágmarksbil á milli trjáa, sem notað er í þessum reglum, er 1,5 metrar.

Bilin á milli annarra líftrjáa sem eftir standa í mælireitnum er aðeins meira. Hins vegar gefur fjöldi líftrjáa í mælireitnum ásættanlegan þéttleika.

Rökin fyrir lágmarksbili (1,5m) eru þau að gefa framkvæmdaaðila nægjanlegt svigrúm til að velja bestu líftrén á bilunarsvæðinu.

Þessi mælireitur er með 10 líftrjám. Líftrén sem eru valin eru þau með mestu gæðin og hæst. Trén sem voru felld voru þau lökustu að gæðum. Framkvæmdaaðili fær engin refsistig þar sem fjöldi líftrjáa er innan hámarksfjölda á hektara.



Dæmi 1

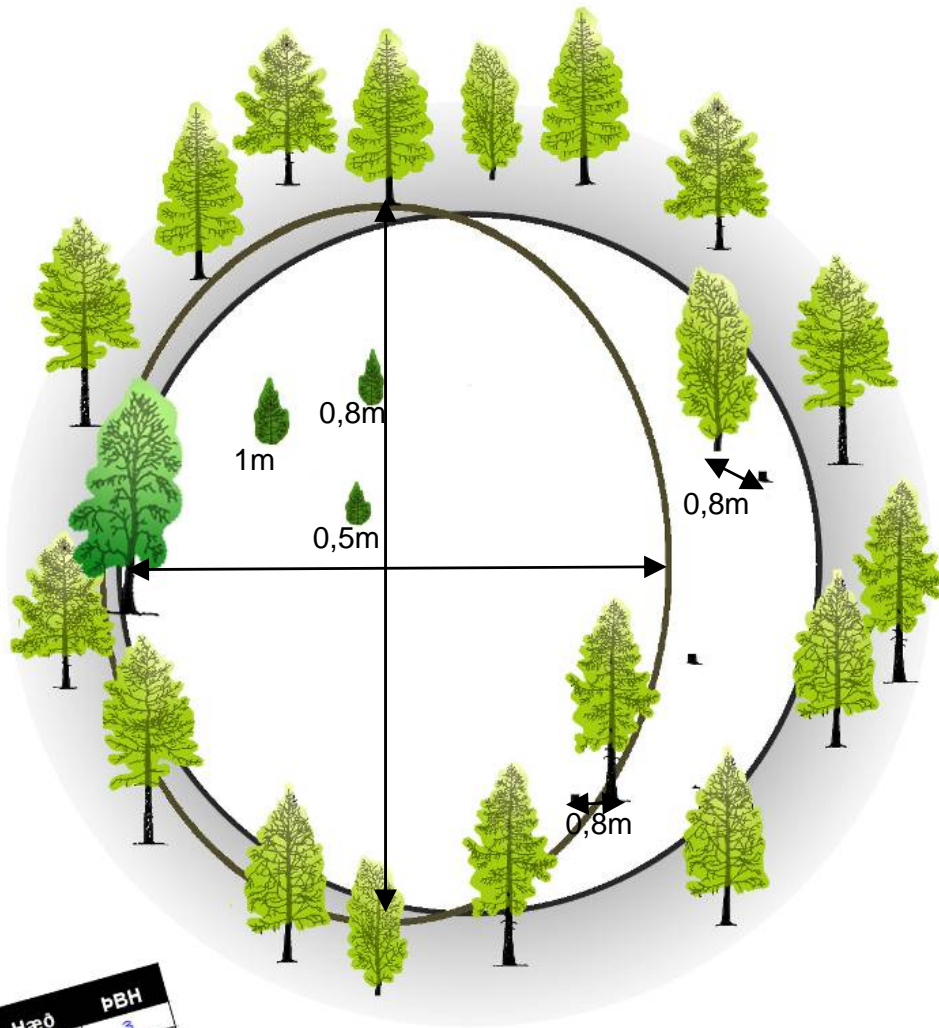
Tré NR	Teg.	Hæð	ÞBH
1	RL	3,2	5
2	RL	2,6	3
3	RL	2,5	3
4	RL	3,8	5
5	RL	3,7	5
6	RL	4	7
7	RL	4,6	8
8	RL	4,5	7
9	IB	2,1	2
10	IB	2,2	2
11			
12			
13			
14			
15			
Samanlagt (Fjöldi)			10
Líftré			8
Gróðursett tré			
Endurvinnanlegir gallar			
Óafturkræfir gallar			
Eyðurlöfelling (>5,2 m. þvm.)			

Dæmi 2 – Náttúrulegar eyður í mælifletinum

Náttúruleg eyða er skilgreind sem svæði í upphaflega reitnum þar sem engin tré eru hærri en lágmarkshæð mældra/felldra trjáa (1,3m).

Þó að mæliflöturinn sé auður að hluta eða í heild, af náttúrulegum orsökum, þá er hann samt tekinn með en ekki fluttur á annan stað. Framkvæmdaaðilinn fær ekki refsistig vegna eyðunnar þar sem hún er af náttúrulegum orsökum og engir stubbar til staðar vegna bilunar. Þau þrjú tré innan flatarins sem voru felld voru innan lágmarksbils frá eftirstandandi líftrjám. Þess vegna fær framkvæmdaaðilinn engin refsistig.

Þau þrjú tré sem eru innan við lágmarkshæð eru í þessum bæklingi kölluð ræflar (undir 1,30m). Í flestum tilvikum eru þau ekki talin með í mælingum, og því ekki skilgreind sem líftré. Í þessu tilviki eru þau staðsett í eyðu og því má telja þau sem líftré.



Dæmi 2

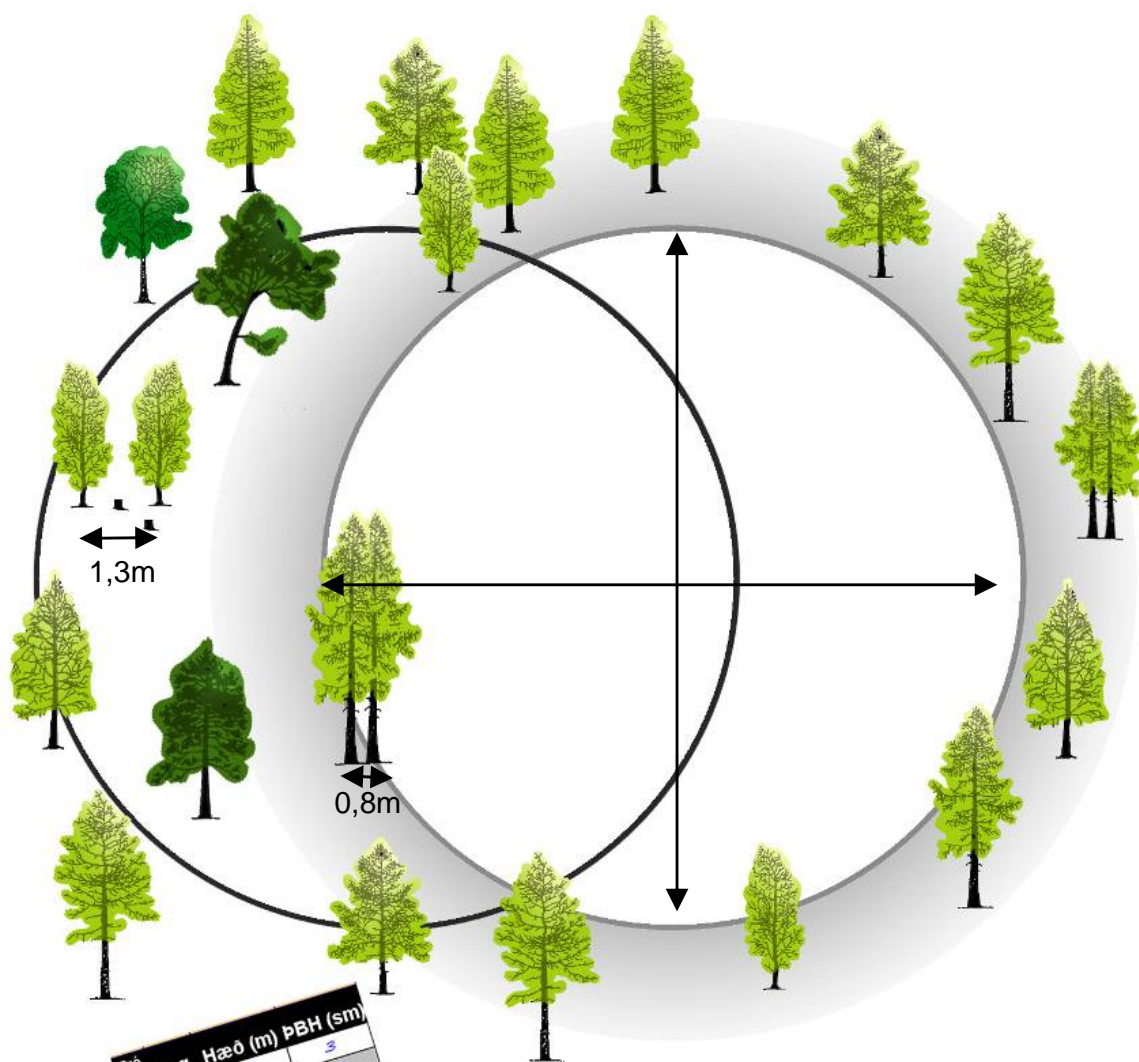
Tré NR	Teg.	Hæð	ÞBH
1	RL	2,1	3
2	RL	2,8	4
3	LB	3,1	3
4	BG	R	
5	BG	R	
6	BG	R	
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
Samanlagt (Fjöldi)			6
Liftré			2
Gróðursett tré			
Endurvinnanlegir gallar			
Óafturkræfir gallar			
Eyðurloffelling (>5,2 m. þvm.)			

Dæmi 3 – Náttúrulegar eyður/breytilegt bil á milli trjáa

Þegar ekki er hægt að ná lægsta fjölda líftrjáa í mælifleti vegna náttúrulegra aðstæðna má minnka bilið á milli trjáa í lágmarksbil (1,5m) en aðeins í jaðri eyðunnar. Æskilegt er í þessu tilfalli að bilið sé minnkað milli trjáa, en þó ekki niður fyrir lágmarksmillibil (1,5m).

Dæmi 3 sýnir líftré með 1,5 m bili í jaðarsvæði náttúrulegu eyðunnar til að tryggja æskilegan þéttleika.

Þegar trén standa í dreifðum þyrpingum skal lögð meiri áhersla á að tryggja viðargæði en að hugsa um millibil trjáanna, þ.e.a.s. tré sem standa í hnapp, geta vaxið nálægt hvoru öðru án þess að skerða vaxtargetu hvors annars ef nægilegt pláss er á aðra kanta. (Sjá mynd.)



Dæmi 3

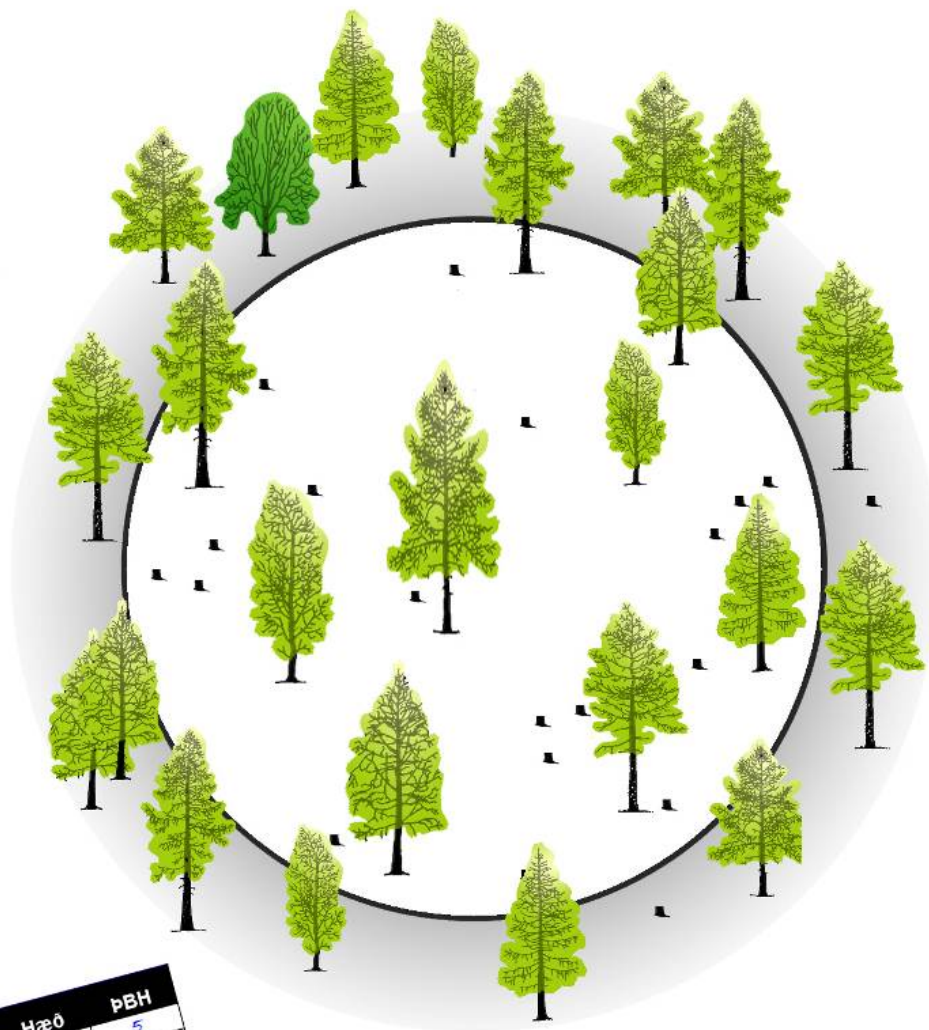
Tré NR	Teg.	Hæð (m)	ÞBH (sm)
1	RL	2,4	3
2	RL	4,9	12
3	RL	4,9	10
4	SF	3,2	3
5	RL	2,3	3
6	RL	2,3	11
7	SF	3,6	
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
Samanlagt (Fjöldi)			7
Liftré			7
Gróðursett tré			
Endurvinnanlegir gallar			
Óafturkræfir gallar			
Eyðurloffelling (>5.2 m. þvm.)			

Dæmi 4 – Mæliflötur með of mörgum trjám

Í þessu dæmi er meira bil á milli líftrjáa en lágmarksbil. Hámarkspéttleiki skv. verklýsingu er 1500 líftré á hektara sem þýðir 7-8 líftré á mælifleti. Framkvæmdaaðili hefur skilið 9 líftré eftir í fletinum, sem er meira en hámarkspéttleiki í verklýsingunni. Ef meðalþéttleikinn á aðliggjandi svæðum er meiri en 1500 líftré á hektara fær framkvæmdaaðili refsistig fyrir 1 umfram tré. Þetta er skráð sem 1 A1 (eitt umframtré). Ef meðalþéttleiki á svæðinu sem umlykur mæliflötinn er minni en hámarkspéttleiki skv. verklýsingu fær framkvæmdaaðili engin refsistig fyrir umframtréð. Í slíkum tilfellum skal úttektarteymið taka auka mælifleti til að sannreyna meðalþéttleika svæðisins.

Ef samfelld svæði með of mikinn þéttleika (skv. verklýsingu) er stærra en 1/10 af hektara má ráðunautur krefjast þess að framkvæmdaaðili leiðrétti það.

Ef stór samfelldur hluti verkswæðis (1/10) er of þéttur skal framkvæmdaaðili laga það áður en útborgun fer fram. Eftir að framkvæmdaaðili hefur lagað þéttleikann og verkið endurmetið fær hann greitt eins og samið var um í verklýsingu, annars telst það sem afturkræfur galli og dregst þ.a.l. frá í útborgun.

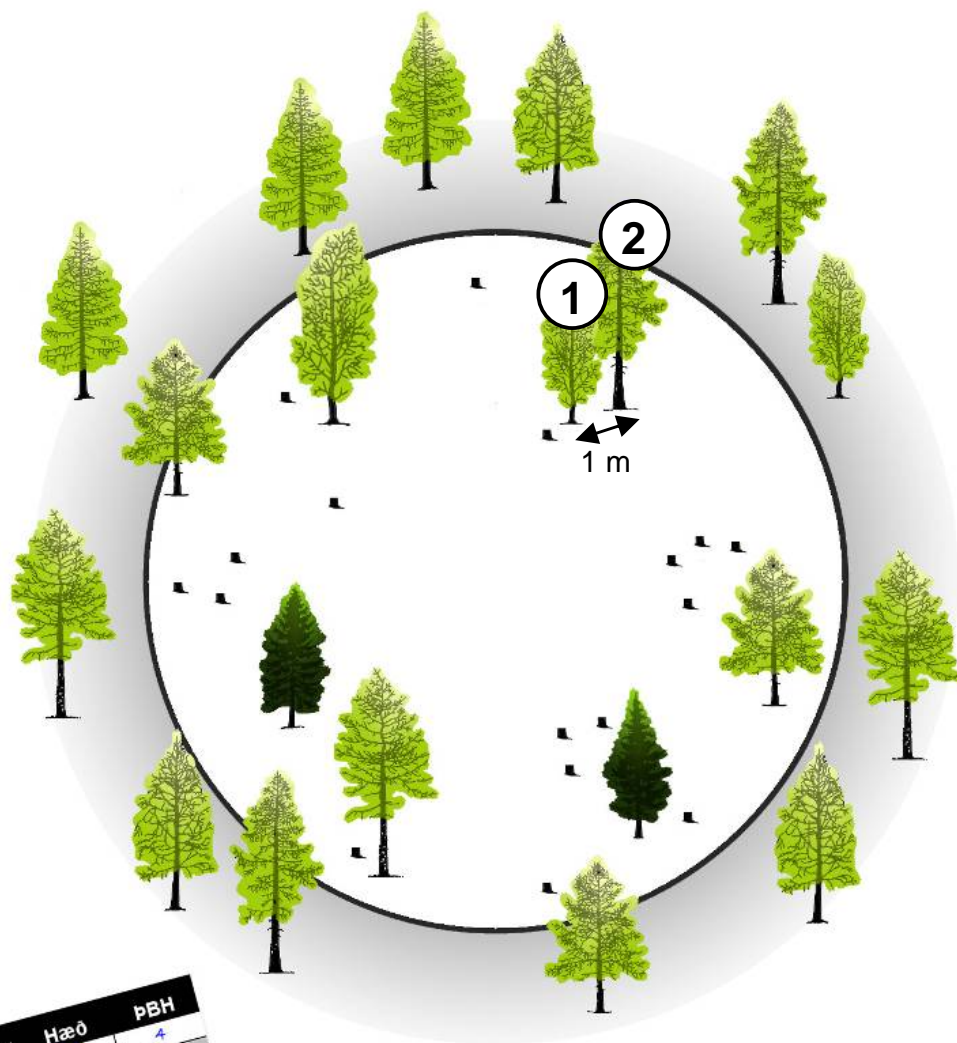


Dæmi 4

Tré NR	Teg.	Hæð	ÞBH
1	RL	3,6	5
2	RL	3,4	4
3	RL	2,5	6
4	RL	4,1	9
5	RL	4,6	12
6	RL	5,7	5
7	RL	3,2	11
8	RL	4,6	11
9	RL	5,1	
10			
11			
12			
13			
14			
15			
Samanlagt (Fjöldi)			9
Lífré			9
Gróðursett tré			
Endurvinnanlegir gallar			
1 - E1			
Óafturkræfir gallar			
Eyðurloffelling (>5,2 m. þvm.)			

Dæmi 5 – Ófellt tré í mælifleti

Í þessu dæmi hefur framkvæmdaaðili skilið eftir líftré nr. 1 og 2 með eins metra millibili, sem er minna en leyfilegt lágmarksbil (1,5m). Þar með er tréi nr. 1 ofaukið og hefði átt að fella það. Heildarfjöldi fer þá úr 8 niður í 7 líftré. Gallinn er skráður á úttektarblaðið sem 1 A7 (eitt ófellt tré).

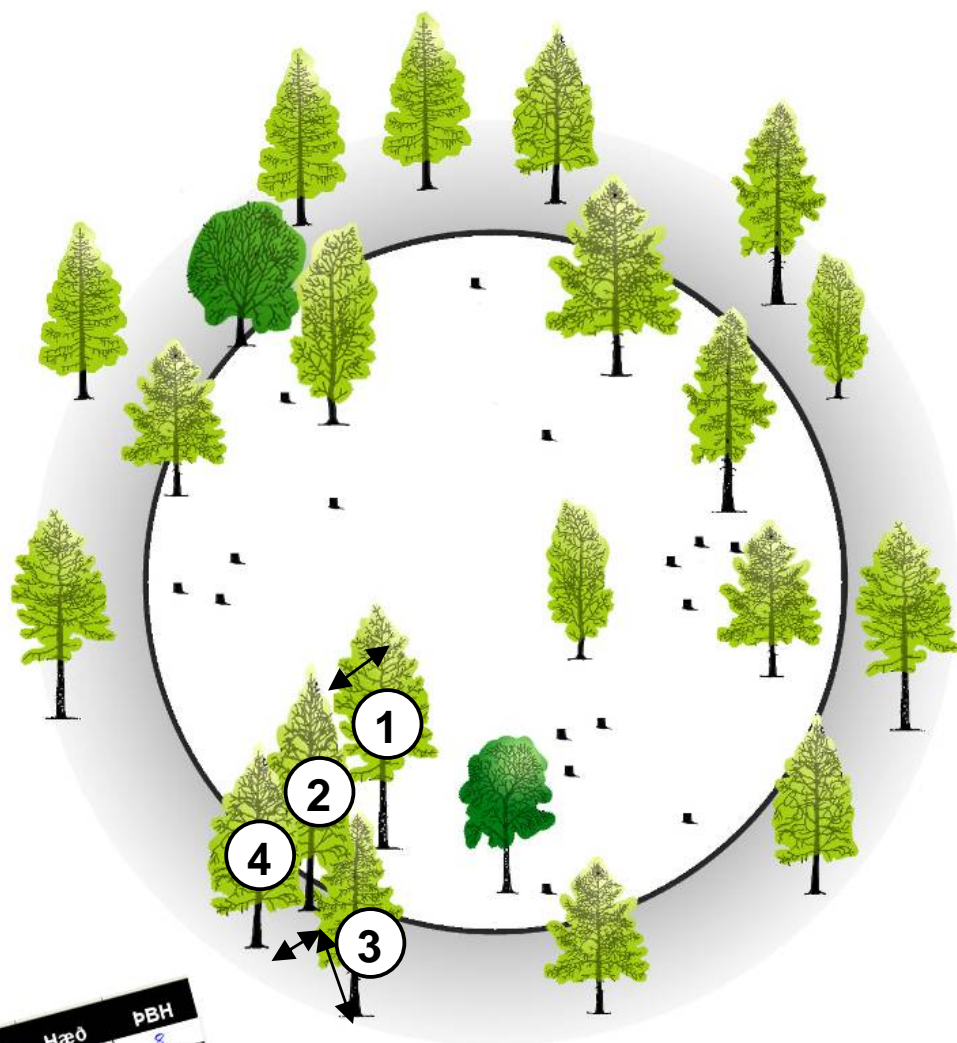


Dæmi 5

Tré NR	Teg.	Hæð	PBH
1	RL	2,1	4
2	RL	3,3	5
3	RL	2,5	4
4	SG	2,3	9
5	RL	4,6	4
6	SG	2,2	4
7	RL	2,3	6
8	RL	3,7	
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
Samanlagt (Fjöldi)			8
Lífré			8
Gróðursett tré			
Endurvinnanlegir gallar			
1 - E7			
Óafturkræfir gallar			
Eyðurloffelling (>5,2 m. þvm.)			

Dæmi 6 – Stutt bil, innan eða utan línu mæliflatar

Dæmi nr. 6 og 7 eru tvö dæmi um lítið bil. Í dæmi nr. 6 má sjá líftré nr. 1 sem er innan mæliflatarins og bilið í líftré nr. 2, sem er utan línu mæliflatarins, er minna en lágmarksbil. Ef líftré nr. 2 er styttra frá líftrjám nr. 1, 3 og 4 en lágmarksbil leyfir þá er það augljóslega „sökudólgur”. Framkvæmdaaðili fær ekki refsingu.



Dæmi 6

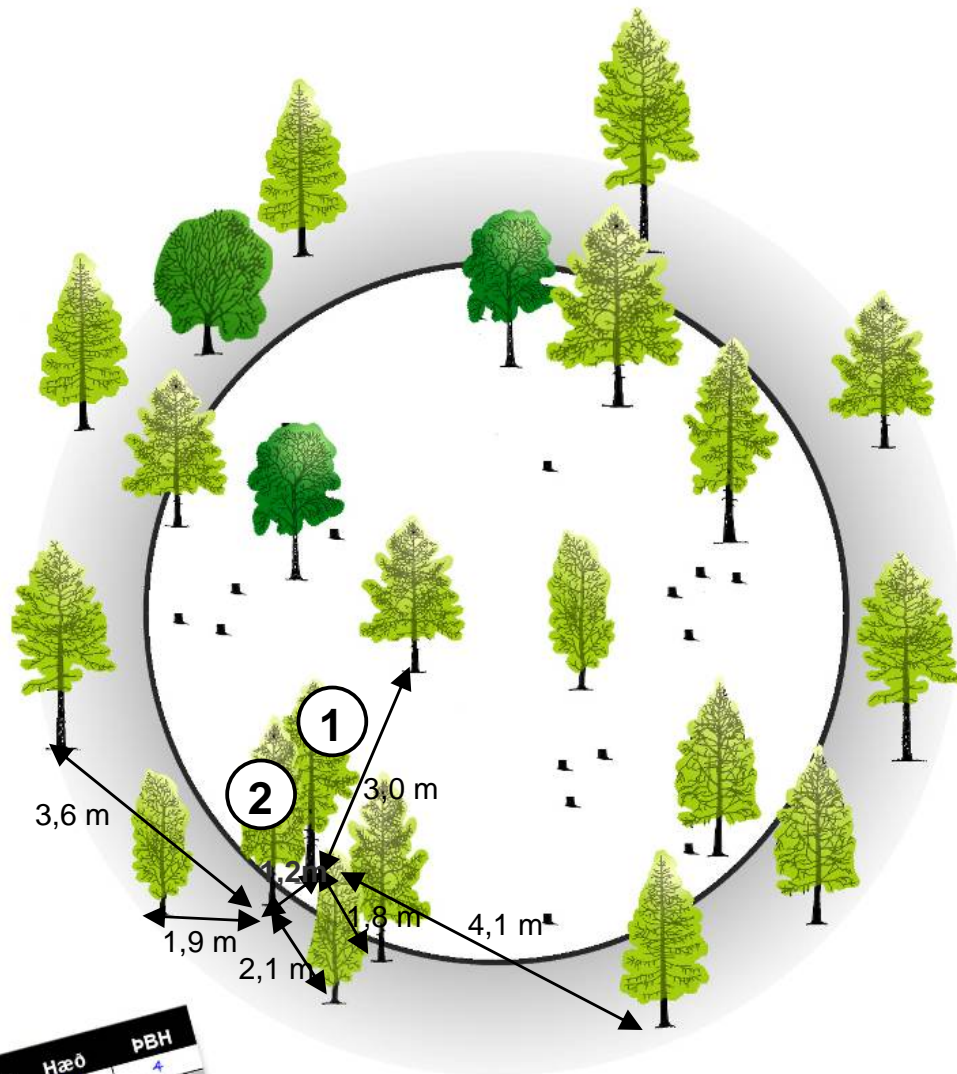
Tré NR	Teg.	Hæð	ÞBH
1	RL	4,3	8
2	RL	4,3	9
3	RL	2,5	4
4	RL	2,3	5
5	IB	2,4	4
6	RL	4,8	10
7	RL	2,1	8
8	RL	3,7	6
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
Samanlagt (Fjöldi)			8
Liftré			7
Gróðursett tré			
Endurvinnanlegir gallar			
Óafturkræfir gallar			
Eyðurloffelling (>5.2 m. þvm.)			

Dæmi 7 – Stutt bil, innan eða utan línu mæliflatar

Dæmi nr. 7 sýnir annað sem upp getur komið varðandi „sök” líftrjáa innan eða utan marka mæliflatarins.

Minna bil en lágmarksbil er á milli líftrjáa nr. 1 og 2. Lengra er á milli allra nágrannatrjáa líftrjáa nr. 1 og 2 en lágmarksbil. Það myndi leysa vandamálið að fjarlægja annað hvort líftré nr. 1 eða 2. Þegar ekki er ljóst hvort líftréð er ranglega staðsett þá er líftréð sem er utan mæliflatarins talið „sökudólgurinn”. Framkvæmdaaðili myndi njóta vafans í þessu tilfelli.

Ef líftré nr. 1 er lægra eða verra að gæðum en líftré nr. 2 fær framkvæmdaaðili hins vegar refsistig. Refsistigið er skráð á mæliflatarkortið sem 1 x A7 (eitt ófellt tré, rangt val).



Dæmi 7

Tré NR	Teg.	Hæð	PBH
1	IB	2,4	4
2	RL	3,5	4
3	RL	3,3	3
4	RL	2,2	4
5	RL	2,4	6
6	RL	3,8	3
7	RL	2,1	3
8	IB	2,5	4
9	RL	2,7	6
10	RL	3,6	
11			
12			
13			
14			
15			
Samanlagt (Fjöldi)			10
Lífré			8
Gróðursett tré			
Endurvinnanlegir gallar			
Óafturkræfir gallar			
Eyðurlöfelling (>5,2 m. þvm.)			

Dæmi 8 – Skurðargalli í mælifleti

Þetta dæmi sýnir tvo afturkræfa galla sem geta komið upp. Stubbur nr. 1 er með skurðarvinkil sem er meiri en leyfður skurðarvinkill ($>45^\circ$) (skv. verklýsingu/samningi). Þessi galli er skráður á skýrsluna sem 1 x A5 (einn skurðargalli).

Æskileg stubbahæð er 5 cm en þeir mega ekki vera hærri en 10 cm.

Stubbur nr. 2 er hærri en leyfileg stubbhæð (10 cm) skv. verklýsingu/samningi. Þessi galli er skráður á skýrslu sem 1 x A6, (einn hár stubbur).

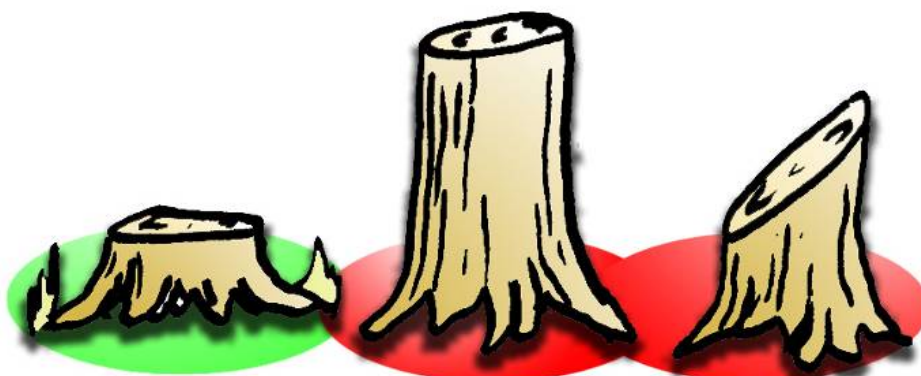


Til fyrirmyndar

5 cm og
flatur skurður

Galli

5 cm hár en of
krappur vinkill



Til fyrirmyndar

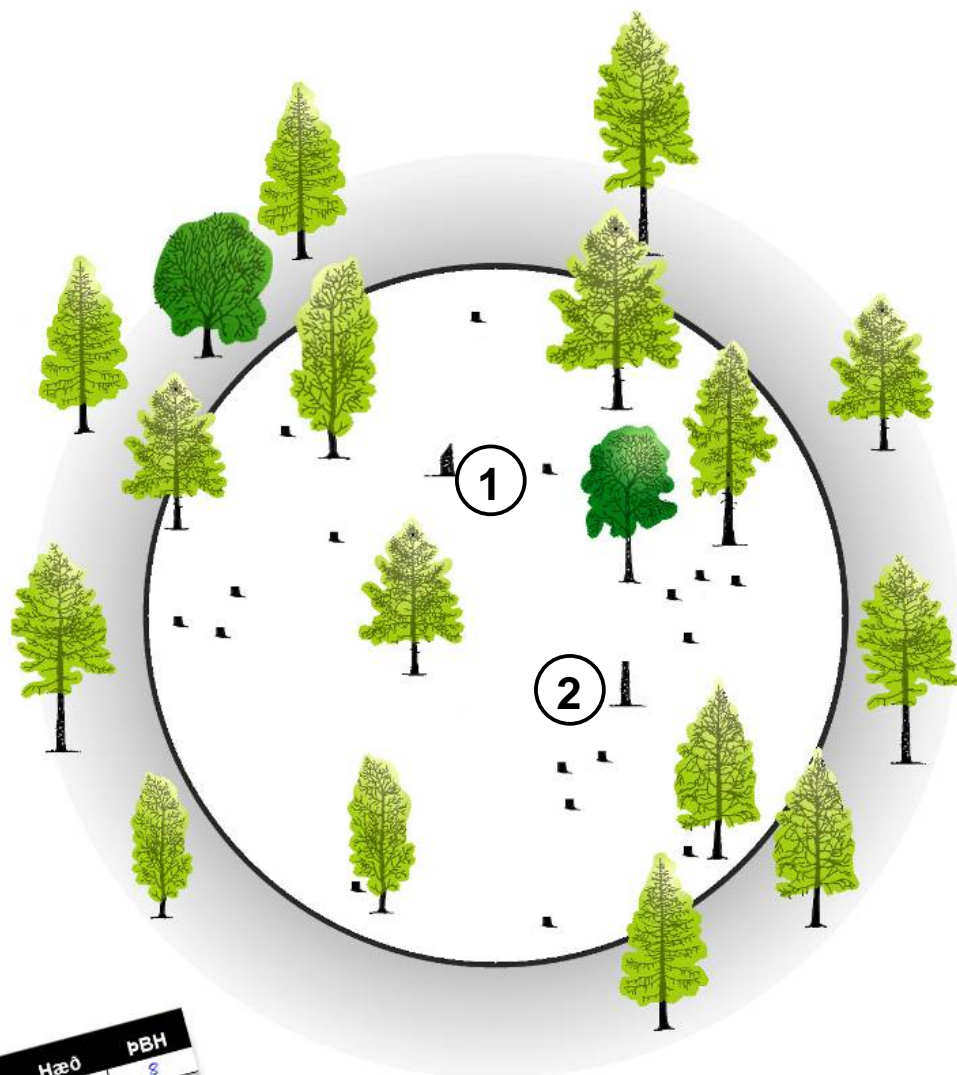
5 cm og
flatur skurður

Galli

Flatur skurður en
15 cm stubbur

Galli

10 cm og of
krappur vinkill

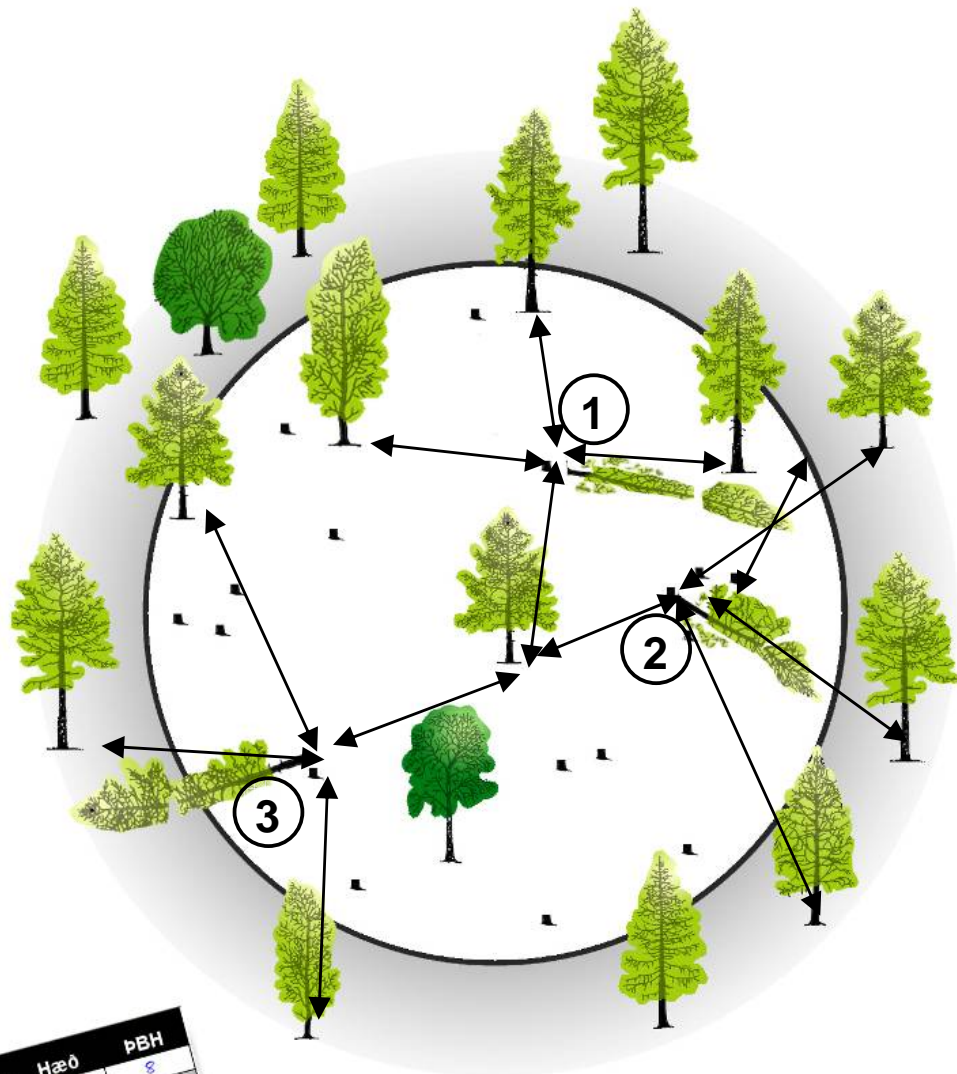


Dæmi 8

Tré NR	Teg.	Hæð	PBH
1	RL	4,1	8
2	IB	2,3	4
3	RL	4,3	9
4	RL	3,8	7
5	RL	3,1	4
6	RL	3,2	5
7	RL	2,1	3
8	RL	4,3	8
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
Samanlagt (Fjöldi)			8
Liftré			7
Gróbursett tré			
Endurvinnanlegir gallar			
1-E5 og 1-E6			
Óafturkræfir gallar			
Eyðurlöfelling (>5,2 m. þvm.)			

Dæmi 9 – Offelling í mælifleti

Offelling er mjög alvarlegur galli, þar sem það leiðir af sér tap á viðarvexti. Þegar mæliflötur er tekinn út þarf úttektarteymið að meta bæði tegundaval og gæði felldra trjáa. Í þessu dæmi voru þrjú gæðatré af æskilegri tegund felld. Framkvæmdaaðilinn hefur einungis skilið eftir 5 gróðursett lífré (6 lífré í heild) í reitnum, þar sem gróðursettu lífrén hefðu geta verið fleiri (æskilegur fjöldi gróðursettra lífrjáa er 7-8 tré), þar sem bil á milli tjánna fyrir fellinguna var meira en lágmarksbil (>1,5m). Þau þrjú tré sem voru felld eru óafturkræfir gallar. Skráning í skýrslu miðar við 7 gróðursett lífré og er því 2 x Ó2. Ef úttektarteymið metur svo að offelling sé gegnumgangandi á vinnusvæðinu skal taka annan mæliflöt til að sannreyna offellinguna.

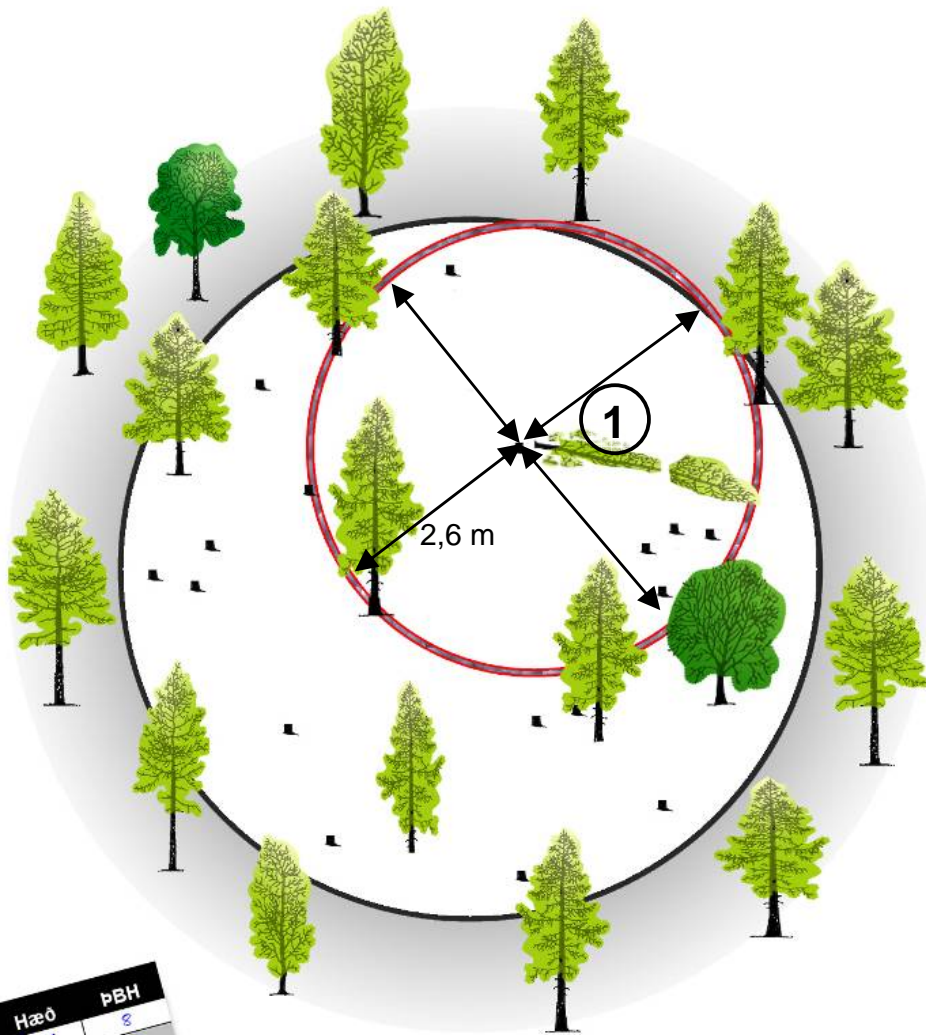


Dæmi 9

Tré NR	Teg.	Hæð	ÞBH
1	RL	4,1	8
2	IB	4,2	8
3	RL	2,8	5
4	IB	2,7	5
5	RL	2,7	11
6	RL	4,5	
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
Samantlagt (Fjöldi)			10
Liftré			8
Gróðursett tré			
Endurvinnanlegir gallar			
Óafturkræfir gallar			
			1-02
Eyðurloffelling (>5,2 m. þvm.)			

Dæmi 10 – Offelling sem veldur eyðu í mælifleti

Ef framkvæmdaaðili fellir of mörg tré geta myndast eyður. Eyða er svæði innan mæliflatarins, sem vegna offellingar, hefur engin líftré innan tilgreinds millibils. Út frá miðju fellds trés (stubbs) er mældur 2,6 m (æskileg millibil trjáa) radíus og ef ekkert líftré er innan þeirrar vegalengdar telst það sem eyða af mannavöldum. Í þessu tilfalli varð eyðan til með því að fellt var tré nr. 1, sem var gæðatré af æskilegri tegund, hvort sem það var gæðatré eða ekki hefði það átt að standa. Þessi galli telst óafturkræfur og er skráður á útfyllingareyðublað sem 1-Ó2 og þar að auki er merkt 1, inn í reitinn „Eyður af mannavöldum“.



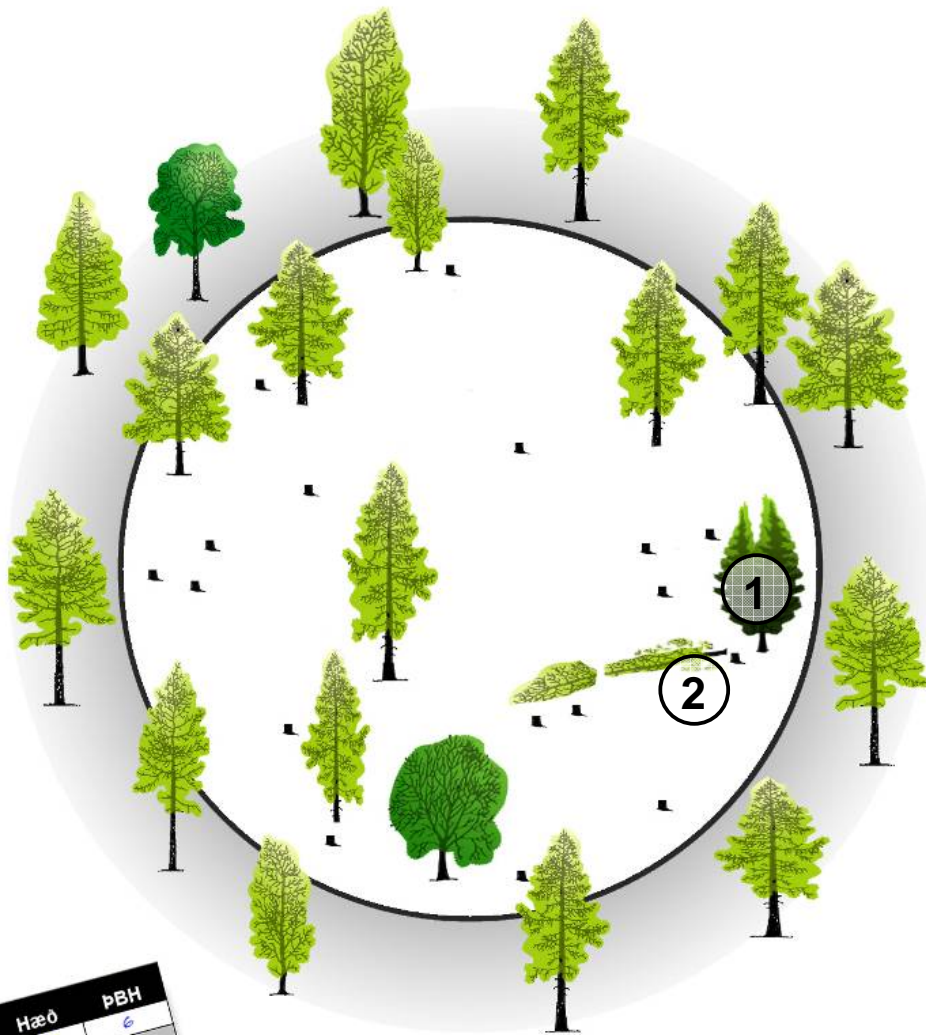
Dæmi 10

Tré NR	Teg.	Hæð	ÞBH
1	RL	4,7	8
2	IR	3,3	10
3	RL	3,1	4
4	RL	3,2	12
5	RL	5,2	9
6	RL	3,3	4
7	RL	2,9	
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
Samanlagt (Fjöldi)			7
Liftré			6
Gróðursett tré			
Endurvinnanlegir gallar			
Óafturkræfir gallar			
			1-01
Eyðurlöfelling (>5,2 m. þvm.)			

Dæmi 11 – Rangt lífré valið

Á þessum mælifleti hefur átt sér stað rangt trjával. Hér hefur betra tréð verið fellt í stað tvítoppa trés, sem er álitnið síðra tréð. Tré sem er tvítoppa niður í meira en $1/3$ af hæð telst slakur valkostur. Einnig eru þau tré sem hafa fleiri en einn stofn upp af sama rótarhálsi (tvístofna eða fjölstofna tré) álitin síðri tré (nema einn stofnanna sé beinn, lóðréttur og sæmilega sver og hinir séu fjarlægðir). Í dæminu þarf að gera upp á milli mismunandi tegunda og ræður þá í fyrsta lagi vaxtarlag trésins og í öðru lagi á hvora tegundina er lögð meiri áhersla til ræktunar. Hér átti sér stað rangt trjával og er það skráð 1-Ó3.

Einnig getur einhvers konar skaðvaldur á trénu réttlætt fellinguna þess. (Ef framkvæmdaaðili verður var við ókunnan skaðvald skal viðkomandi vinsamlegast hafa samband við ráðunaut.)



Dæmi 11

Tré NR	Teg.	Hæð	PBH
1	RL	3,2	6
2	SG	3,3	14
3	IR	3,1	6
4	RL	2,8	12
5	RL	5,2	4
6	RL	2,1	4
7	RL	2,9	3
8	RL	1,9	
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
Samanlagt (Fjöldi)			8
Liftré			7
Gróðursett tré			
Endurvinnanlegir gallar			
Óafturkræfir gallar			
			1-03
Eyðurlöfelling (>5,2 m. þvm.)			

Dæmi 12 – Felling eða skemmdir á líftrjám, (draugatré)

Í verklýsingu er oft getið um sérstök tré sem á alls ekki að fella. Sérstaða þeirra getur stafað af stærð, tegund eða öðrum eiginleikum.

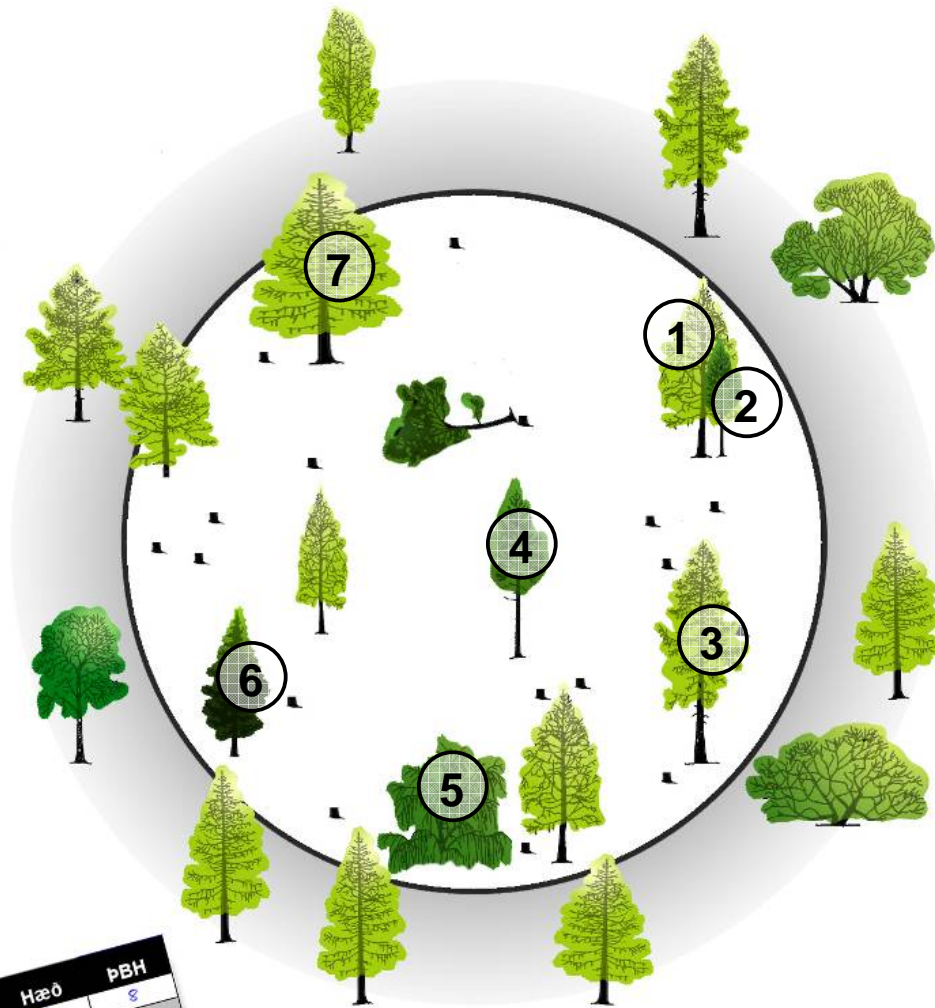
Dæmi um stærð getur verið þau tré sem eru hærri en 5 metrar.

Dæmi um sérstakar tegundir geta verið svartgreni, reyniviður eða eldri skógarfurur.

Dæmi um aðra eiginleika getur verið þau tré sem í eru fuglahreiður, sérstök lögun, vargar (sjá útskýringar bls. 47) , eða þau tré sem henta til útskurðar.

Þessi tré verða hér kölluð „Draugatré“ og virka „ósýnileg“ í augum úttektarteymis. Draugatré eru þau tré sem fá að standa, þó að þau séu innan við æskilegt millibil (2,6 m), m.ö.o. nálægð þeirra við önnur tré telst ekki sem galli. Ef getið er um í verklýsingu að „draugatré“, eða önnur sérstök tré skuli standa, verður gefið refsistig fyrir fellinguna á þeim trjám. Það yrði skráð sem óafturkræfur galli, 1-Ó3. „Draugatré“ skulu þó samt sem áður talin sem líftré, en skráð sérstaklega. Draugatrjánnum er lýst í verklýsingunni hverju sinni.

Í þessu öfgakennda dæmi má finna mörg „draugatré“, nr. 2, 3, 5 og 7. Tré nr. 1 er stærra en tré nr 2. og því nánast fyrirséð að tré nr. 2 muni tapa í lífsbaráttunni, því er þetta látið afskiftalaust. Tré nr. 3 er langt um hærra en hin trén, og því fær það að standa. Tré Nr. 4 og 6 eru sérstakar tegundir, í góðum gæðum og þar með líftré. Tré nr. 5 er mikilfenglegur náttúrulegur víðir og því fær hann að standa. Tré nr. 7 telst sem vargur, sem auk þess er með fuglshreiðri. Þessi reitur en án refsistiga.



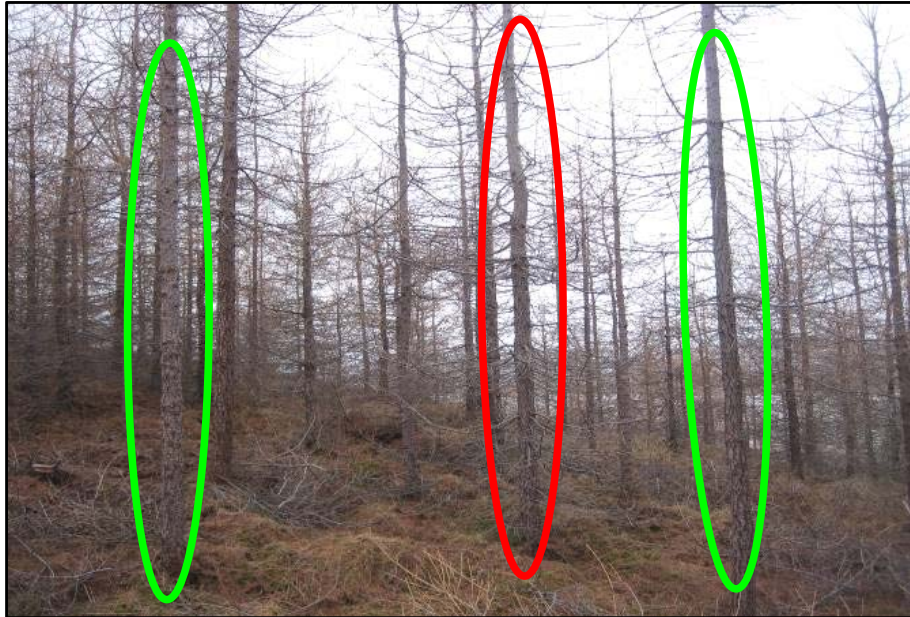
Dæmi 12

Tré NR	Teg.	Hæð	PBH
1	RL	4,4	8
2	SRF	1,8	14
3	RL	5,8	7
4	RL	3,7	12
5	SRF	4,3	
6	Víðiv	3,6	3
7	RL	2,1	5
8	RG	2,7	6
9	RL	3,4	14
10	RL	5,4	
11			
12			
13			
14			
15			
Samanlagt (Fjöldi)			10
Liftré			9
Gróðursett tré			
Endurvinnanlegir gallar			
Óafturkræfir gallar			
Eyðurlöfelling (>5,2 m. bvm.)			

Útskýringar

- **Bilun** í ungskógi er til að jafna bil á milli trjáa, fjarlægja gallaða einstaklinga og auka vægi tegunda, sem ætlunin er að verði áfram í skóginum. Munurinn á bilun og grisjun er sá að bilun er framkvæmd í ungskógum en grisjun í eldri skógum. Skógar sem eru á bilunarstigi hafa u.þ.b. 4m meðalhæð, þéttleika yfir 1800 tré á hektara og trjákrónurnar eru farnar að snerta hvora aðra og loka þar með skóginum.
- **Æskilegur trjáfjöldi** í reit miðast við aðstæður hverju sinni. Í bilun er þó oftast miðað við 1500 tré/ha (2,6 metrar milli trjáa að jafnaði) af gróðursettum trjám.
- **Auk gróðursettra tegunda** mega vera aukalega allt að tvö tré, svo sem náttúrulegt birki, reynir eða þau tré sem þykja sérstök á einhvern hátt.
- **Heildarfjöldi líftrjáa** (tré sem eru hærri en 1,3 m) eftir bilun má aldrei vera meira en 10 tré í mælifleti (=2000 tré á hektara).
- **Líftré** eru öll þau tré sem munu standa eftir bilun, hvort sem það eru gróðursett tré eða önnur tré.
- **Minnsta bil milli líftrjáa** er 1,5 m.
- **Mesta bil milli líftrjáa** má ekki vera meira en 5,2 metrar. Meira bil telst sem eyða.
- **Yfirhæð** er hæð hæsta trésins í mælifletinum.
- **Meðalhæð** er reiknuð út frá meðalgildi allra mældra trjáa.

- **Gæðatré** eru öll þau tré sem eru beinvaxin, í góðum vexti og álitleg í bolvið/timbur.



- **Draugatré** eru skilgreind á blaðsíðu 41.

- **Vargar** eru þau tré sem skera sig úr frá öðrum trjám í reitnum. Vargar eru oft stærri, groddalegri og með fleiri köngla en önnur tré.



- **Stubbur** er það kallað sem situr eftir við fellinguna á tré. Æskileg stubbhæð er 5 cm og má ekki vera meiri en 10 cm. Skurðurinn á stubbnum má ekki vera krappari en 45° miðað við láréttan flöt. (sjá mynd á bls. 33)

- **Lifandi krans** eru þær greinar sem ekki eru brotnar frá stubbi, þannig krans getur orðið mjög erfiður viðureignar síðar, þar sem lifandi rótin gefur öllum greinunum meiri vaxtarþrótt.



- **Rótarháls** er neðsti hluti stofnsins og er stundum aðeins sverari en stofninn sjálfur.
- „**Keðjusagaáhrif**“ eru þau áhrif sem verða þegar felling leiðir til lægri meðalhæðar og minna þvermáls en var fyrir fellinguna. Þetta leiðir til minni vaxtar og tekjutaps. Hins vegar getur verið æskilegt í ungskógum að velja tré eftir öðrum forsendum en hæð og sverleika. Ef t.d. hæstu trén bera mikil merki um snjóbrott og lægri trén eru heillegri þá ber að hreinsa til fyrir þeim minni og fyrir vikið minnkar rúmmálsvöxtur í skóginum. (Slíkt á að standa í verklýsingu fyrir hvert svæði.)
- **Jaðar** er sá hluti skógarins sem verður fyrir mestum áhrifum af vindi og snjó. Breidd jaðranna er breytileg en algengt er að hann sé um 10 metrar við ytri mörk, en jaðaráhrif inni í skóginum (oftast rjóður og eyður) eru oft minni. Jaðaráhrif geta breyst eftir því sem skógurinn vex.

- **Ræflar, smátré**, eru þau tré sem eru minni en 1,3 metrar á hæð og eru ekki talin með við úttektir.
- **Skammstafanir** eru mikið notaðar við úttekt.

ÞBH= Þvermál í brjósthæð (1,3m)

RL= Rússalerki

SF= Stafafura

IB= Birki

SG= Sitkagreni

BG= Blágreni

SkF= Skógarfura

RV= Reyniviður

- **Rúmmál barrtrjáa** er reiknað út frá svokallaðri Norrby-jöfnu.

$$L = e^{-2,5079} \times \text{ÞBH}^{1,7574} \times H^{0,9808}$$

L = lítrar (rúmmál)

e = Neper fastinn ($e=2,71828183$)

ÞBH = þvermál í brjósthæð

H = hæð

- **Þéttleikaútreikningur skóga (bil milli trjáa).**

$$\sqrt{\frac{10.000}{\text{Áætlaður trjá fjöldi á hektara}}}$$

Gæði og útborgun (tafla)

Gæði verksins	Útborgunar %	Gæði verksins	Útborgunar %
100,00%	100,00%	91,30%	98,36%
99,00%	100,00%	91,20%	98,21%
98,00%	100,00%	91,10%	98,06%
97,00%	100,00%	91,00%	97,91%
96,00%	100,00%	90,90%	97,75%
95,00%	100,00%	90,80%	97,60%
94,00%	100,00%	90,70%	97,43%
93,00%	100,00%	90,60%	97,27%
92,90%	100,00%	90,50%	97,10%
92,80%	100,00%	90,40%	96,93%
92,70%	100,00%	90,30%	96,76%
92,60%	100,00%	90,20%	96,58%
92,50%	99,90%	90,10%	96,40%
92,40%	99,79%	90,00%	96,22%
92,30%	99,67%	89,90%	96,03%
92,20%	99,55%	89,80%	95,85%
92,10%	99,43%	89,70%	95,66%
92,00%	99,31%	89,60%	95,46%
91,90%	99,18%	89,50%	95,27%
91,80%	99,15%	89,40%	95,07%
91,70%	98,92%	89,30%	94,86%
91,60%	98,78%	89,20%	94,66%
91,50%	98,65%	89,10%	94,45%
91,40%	98,50%	89,00%	94,24%

Gæði verksins	Útborgunar %	Gæði verksins	Útborgunar %
88,90%	94,02%	86,50%	88,01%
88,80%	93,81%	86,40%	87,72%
88,70%	93,59%	86,30%	87,43%
88,60%	93,36%	86,20%	87,14%
88,50%	93,14%	86,10%	86,54%
88,40%	92,91%	86,00%	83,40%
88,30%	92,68%	85,00%	79,96%
88,20%	92,44%	84,00%	76,22%
88,10%	92,21%	83,00%	67,89%
88,00%	91,96%	82,00%	65,59%
87,90%	91,72%	80,00%	63,28%
87,80%	91,48%	79,00%	58,38%
87,70%	91,23%	78,00%	53,19%
87,60%	90,97%	77,00%	47,71%
87,50%	90,72%	76,00%	41,94%
97,40%	90,46%	75,00%	35,88%
97,30%	90,20%	74,00%	29,52%
87,20%	89,94%	73,00%	22,87%
87,10%	89,67%	72,00%	15,93%
87,00%	89,40%	71,00%	8,70%
86,90%	89,13%	70,00%	1,18%
86,80%	88,85%	69,00%	0,00%
86,70%	88,57%		
86,60%	88,29%		

Millibil og þéttleiki (tafla)

Millibil (m)	Þéttleiki/ ha	Fj. trjáa á 0,005 ha (3,99 m radíus)
1,8	3000	15
1,9	2800	14
1,96	2600	13
2,04	2400	12
2,1	2200	11
2,2	2000	10
2,4	1800	9
2,5	1600	8
2,7	1400	7
2,9	1200	6
3,2	1000	5
3,5	800	4
3,7	750	3
4,1	600	3
4,5	500	2
5,0	400	2

Þéttleikaútreikningur skóga (bil milli trjáa).

$$\sqrt{\frac{10.000}{\text{Áætlaður trjá fjöldi á hektara}}}$$

Tvítoppaklipping og uppkvistun

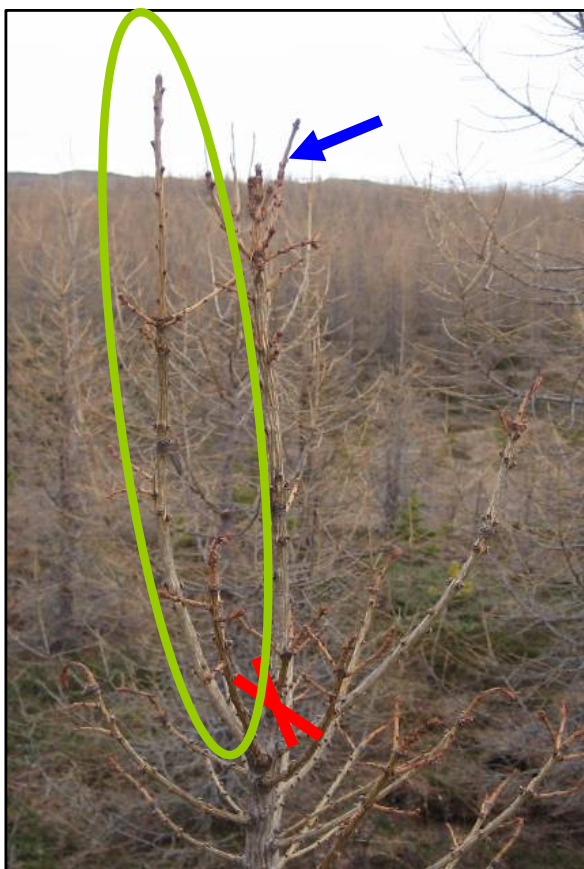


Tvítoppaklipping

Oft verða trjátoppar ungra trjá fyrir skemmdum, einkum vegna kals. Í mörgum tilfellum nær tréð ekki að mynda ríkjandi topp og þar með verða margir toppar. Annarsvegar getur það leitt til þess að stofninn verði hlikkjóttur og hinsvegar geta myndast stórir kvistir í viðnum. Bæði þessi atriði hafa neikvæð áhrif á viðargæði. Það getur líka haft í för með sér að tréð verði margstofna.

Oft má koma í veg fyrir neikvæð áhrif skemmdana með því að klippa toppana og fjarlægja auka stofna. Sérstakleg ef það er gert þegar trén eru ung.

Hér fyrir neðan má sjá dæmi um afleiðingar af slíkum skemmtum og aðferðir til lagfæringar.



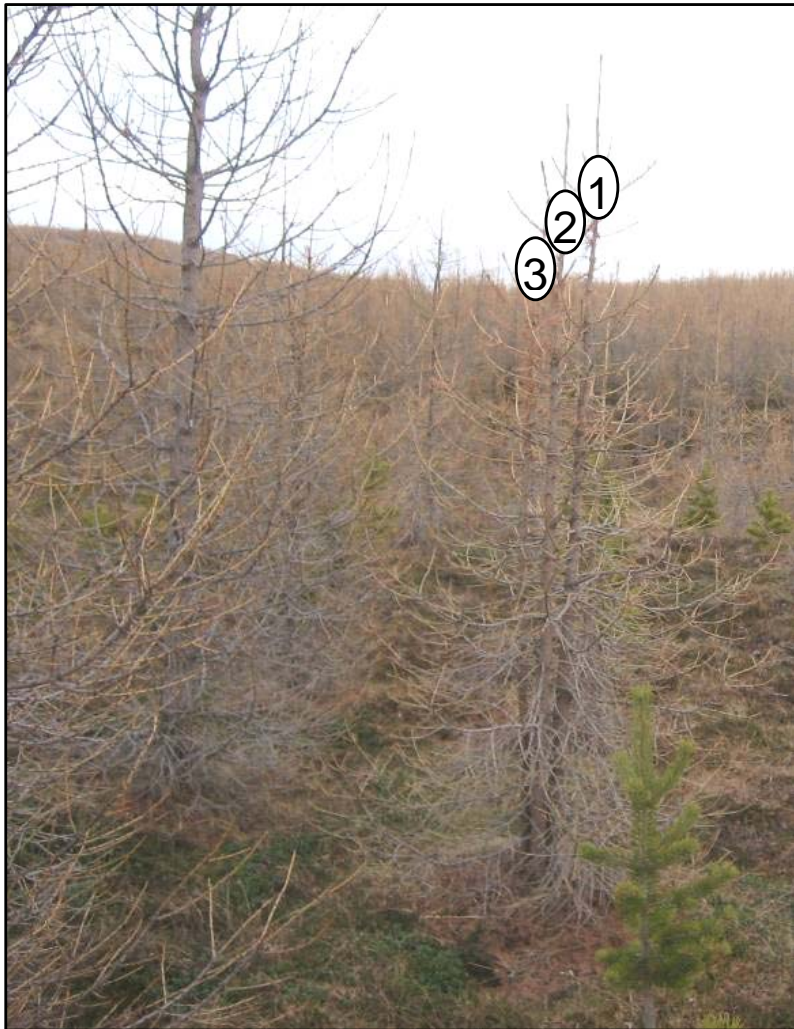
Hér er **efsta brumið** á beina stofninum ónýtt og hefur því **hliðargrein** tekið að sér hlutverk toppsins. Því skal **fjarlægja** beina stofinn.

- Tvítoppaklippingar skal helst fara fram að **vetri**, best þegar það er **frost** til að forðast sveppasýkingar.
- Tvítoppaklipping er yfirleitt gerð með greinaklippum. Í þeim tilfellum þar sem trén eru of há er oftast notast við **sög** eða **klippur** á löngu skafti. Klippur og sagir skulu vera **beittar** þannig að þær skeri sem hreinastan skurð.
- **Varlega** skal velja toppana til að klippa. Gjarnan er toppnum sem er í beinasta framhaldi af stofninum haldið og hinir fjarlægðir. Í **sumum tilfellum** þar sem annað hvort efsta brum þess stofn er dautt eða þegar greinilegt er að tréð hefur lagt meiri orku í uppbyggingu á öðrum toppi (t.d. stærri en hinir) skal halda í hann.
- **Klippa** skal greinarnar eins **nálægt stofni** og hægt er. Passa skal að særa ekki nærliggjandi greinar.
- Komast skal hjá því að nota sömu verkfærin á **sýkt tré** og á heilbrið tré, nema með verkfærin hafi verið sótthreinsuð.

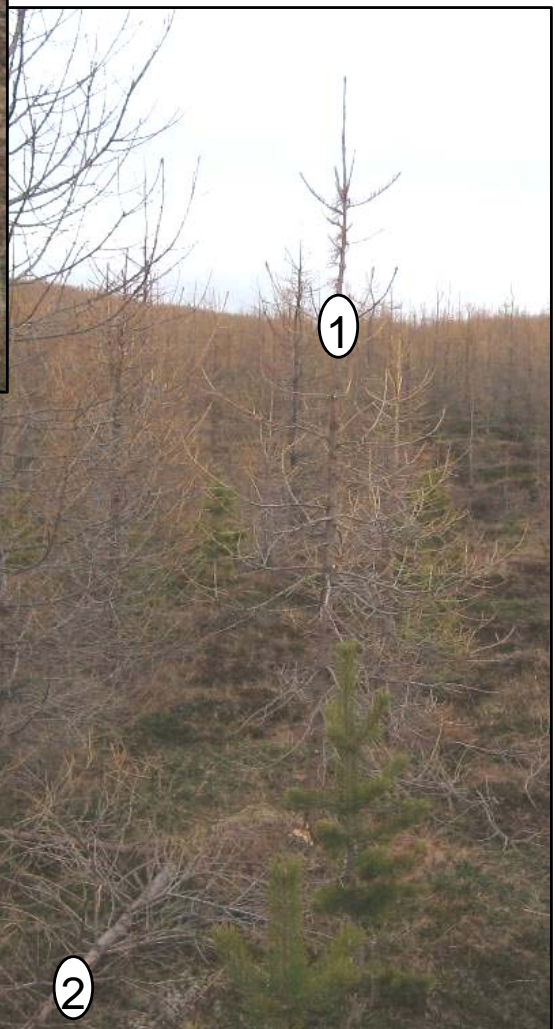
Margstofna tré

Velja skal þann stofn sem hefur mesta vaxtarþróttinn og er beinastur. Passa skal að endabrum á toppnum sé lifandi. Aukastofnanir skuli fjarlægðir eins nálægt rótaþálsi og unnt er. Fjarlægja skal allar greinar af eftirstandandi stubbi (sjá mynd A4 á bls 15.). Sagarsárið skal liggja á ská frá eftirstandandi stofni, þannig legst vatn síður að stofni sem getur leitt til fúa. Alls ekki má særa uppistandandi stofn. Stofnar skulu vera sagaðir í gegn svo þeir séu ekki fastir við stubbinn.



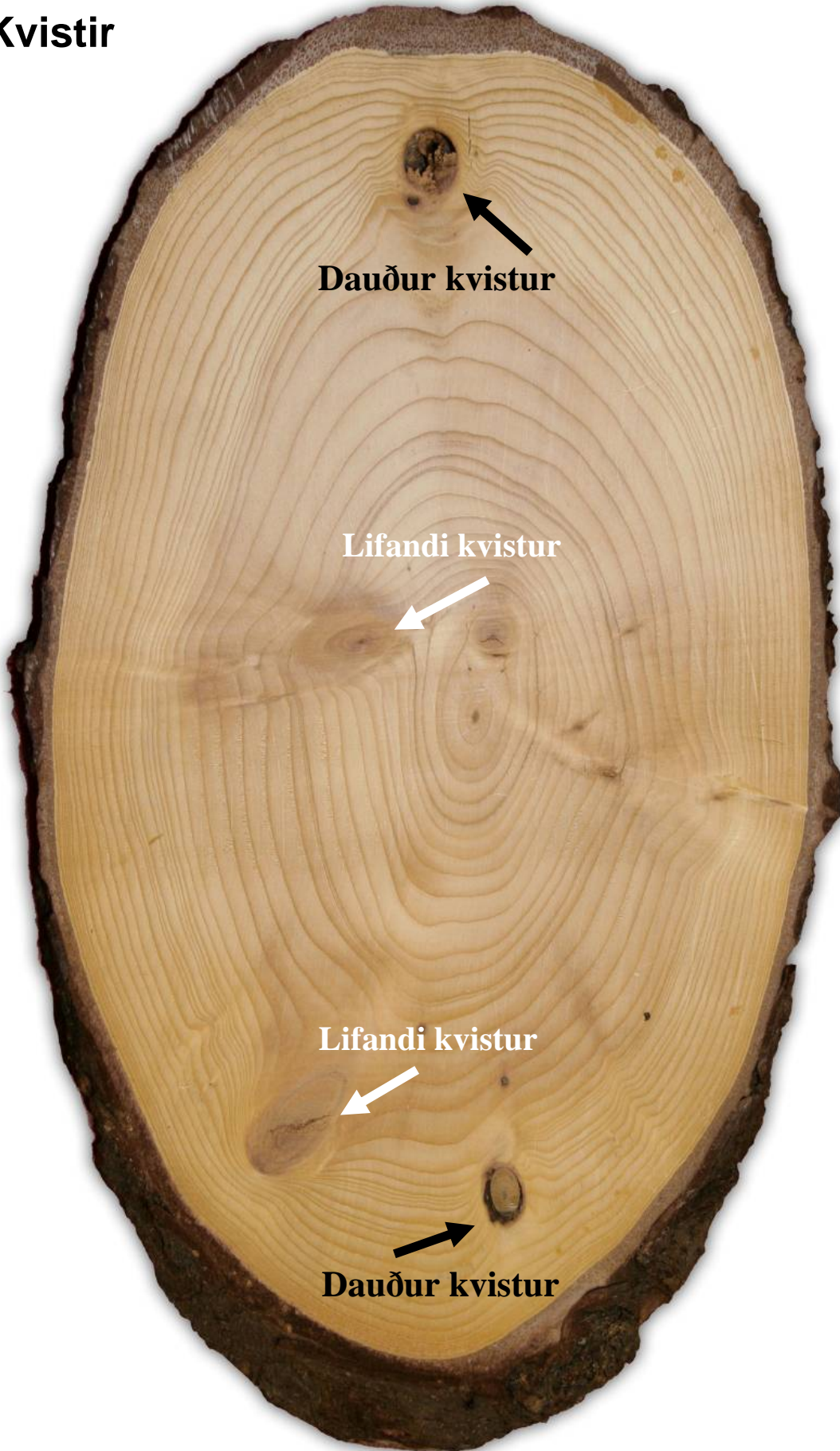


Þrístofna tré fyrir
meðhöndlun



Sama tréð eftir
meðhöndlun

Kvistir



Dauður kvistur

Lifandi kvistur

Lifandi kvistur

Dauður kvistur

Uppkvistun

Markmiðið með uppkvistun er að búa til gæðavið. Kvistir draga úr verðmætum viðarinnis. Um er að ræða tvennskona kvisti. Dauðir kvistir (sumstaðar kallað svartir kvistir) verða til þegar tréð vex utanum dauða grein. Lifandi kvistir (einnig kallað grænir kvistir) myndast þegar tréð vex utan um lifandi grein. Dauðir kvistir er óæskilegri vegna þess að þeir lausir og detta gjarnan úr viðnum, einnig er hætt á myndist fúi út frá þeim. Þó að lifandi kvistir valdi ekki slíkum skemmdum, þá myndast stress í viðnum undan öllum kvistum. Til þess að timbrið sé sem verðmætast verður að halda fjölda kvista í lágmarki. (sjá mynd bls 55.)



Fúi út frá dauðum kvisti

Hola= ALLS EKKI



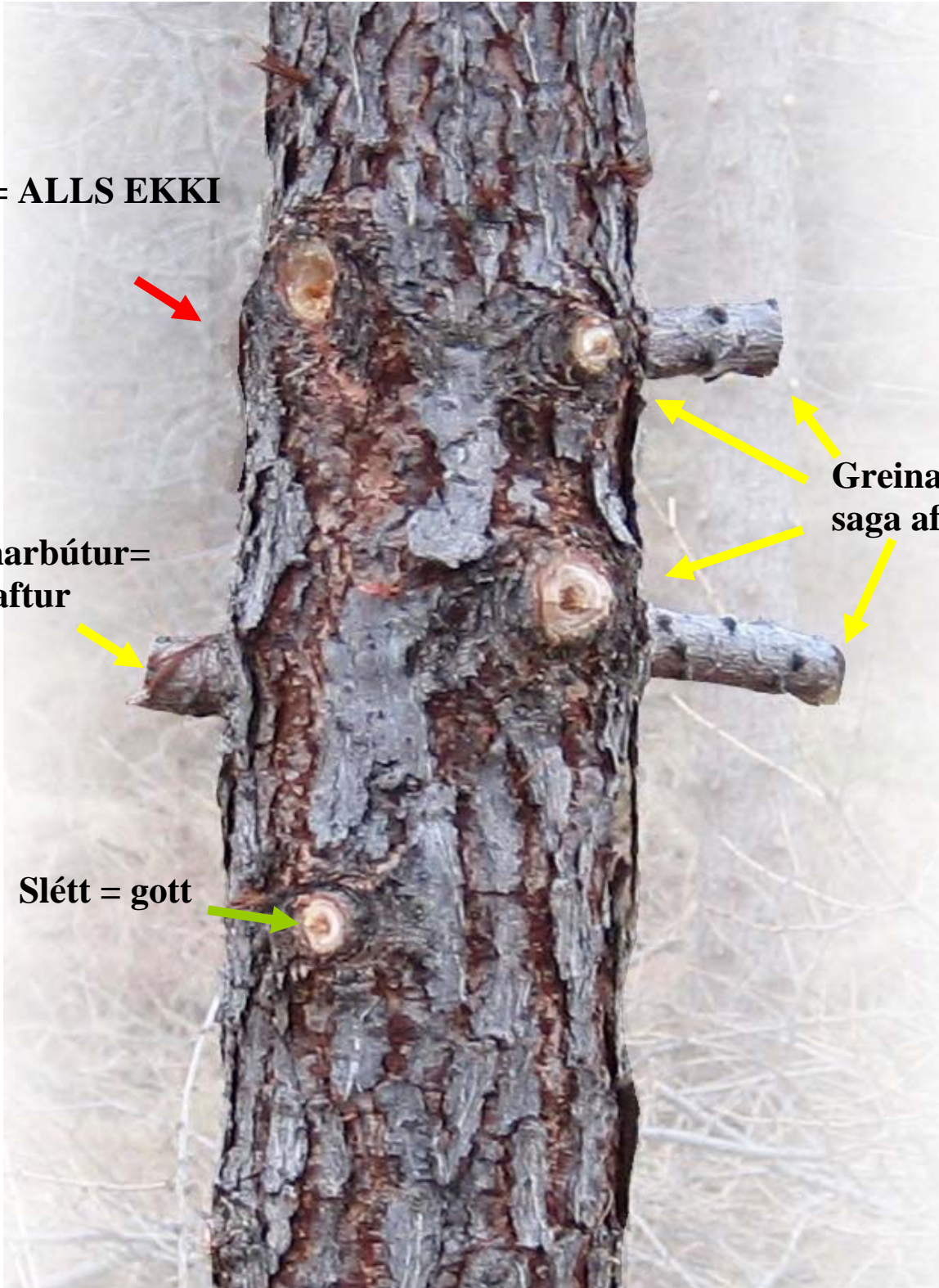
Greinarbútur= saga aftur



Greinabútar= saga aftur



Slétt = gott



Uppkvistun skal helst fara fram að **vetri**, best þegar það er **frost** til að forðast sveppasýkingar.

Uppkvistun er yfirleitt gerð með sög eða greinaklippum. Í þeim tilfellum þar sem trén eru of há er oftast notast við **sög** eða klippur á löngu skafti. Sagir og klippur skulu vera **beittar** þannig að þær skeri sem hreinastan skurð og minnka hættu á að greinarnar rifni frá og myndi sár.

Uppkvista má allt að **60%** af hæð trésins, þannig að lifandi trjákrónan verði aldrei minni en 40% heildinni.

Saga skal greinarnar eins **þétt að stofni**. Passa skal að særa ekki börkinn.

Ef sagað er ekki þétt að stofni verður eftir greinabútur sem myndar kvist í viðnum.

Saga skal allar **dauðar greinar** af stofninum til að koma í veg fyrir dauða kvisti í viðnum.

Ekki má brjóta greinarnar af stofninum í stað þess að saga. Náttúruleg viðbrögð trésins við slíkum skemmdum er að fylla holurnar af harpexi. Á meðan holan er að lokast getur runnið harpex út úr sárinu sem gerir kvistinn þeim mun stærri. Kvistir eins og þessir draga verulega úr verðmætum timbursins

Komast skal hjá því að nota sömu verkfærin á **sýkt tré** og á heilbrið tré, nema með verkfærin hafi verið sótthreinsuð.

Lokaorð

Bilun í ungskógi er einn af mikilvægustu verkliðunum sem hjálpar til við að tryggja heilbrigði og verðmæti skógar í framtíðinni. Það skiptir máli að vandað sé til verks, svo skógurinn verði að auðlind fyrir skógareigandann og raunar þjóðina alla. Ekki má heldur vanrækja aðra verkliði á borð við tvítoppaklippingu, uppkvistun eða tímabærar grisjanir.

Vonandi hefur þessi leiðarvísir opnað augu þín fyrir mikilvægi umhirðu í ungskógi.

Leiðarvísir þessi var gerður í samvinnu við:

Skógrækt ríkisins (SR)

Sherry Curl

Héraðs- og Austurlandsskóga

Hlynur Gauti Sigurðsson

Félag skógarbænda á Austurlandi

Björn Ármann Ólafson

Jóhann Þórhallsson

Þorsteinn Pétursson

Prófarkalesari:

Freyja Gunnarsdóttir, (HASK)

Yfirlesarar:

Benjamín Örn Davíðsson (HASK)

Björgvin Eggertsson (LBHÍ)

Björn B. Jónsson (SLS)

Lárus Heiðarsson (SR)

Rúnar Ísleifsson (SR) Þór

Þorfinnsson (SR)

Þröstur Eysteinnsson (SR)

Minnispunktar



HÉRAÐS- OG AUSTURLANDSSKÓGAR



**Northern
Periphery
Programme**
2007–2013

Innovatively investing
in Europe's Northern
Periphery for a sustainable
and prosperous future



European Union
European Regional Development Fund

Héraðs- og Austurlandsskógar
Miðvangi 2-4, 700
Egilsstaðir

Kt. 600290-2749

Sími: 471-2184

Fax: 470 - 2001

netfang: skogar@heradsskogar.is