



VEGAGERÐIN

  
Línuhönnun  
verkfræðistofa

# Vindur og umferðaröryggi



September 2004

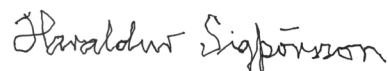
Þórólfur Nielsen  
Haraldur Sigþórsson  
Ágúst Mogensen



<b>Unnið af:</b> Þórólfi Nielsen	<b>Unnið fyrir:</b> RANNUM og Vegagerðina	
<b>Verkefnisstjóri:</b> Haraldur Sigbórsson	<b>Yfirfarið af:</b> Ágústi Mogensen	
<b>Tegund skýrslu:</b> Rannsóknarskýrsla fyrir RANNUM		
<b>Titill skýrslu:</b> Vindur og umferðaröryggi		
<b>Útdráttur:</b> <p>Verkefnið felst í athugun á umferðaróhöppum á árunum 2000 - 2003. Umferðaróhöpp, sem gerðust í miklum vindi, eru tekin fyrir og leitað er eftir reglubundnu mynstri með tilliti til ökutækis og ytri aðstæðna. Óhöppin eru að lokum staðsett á Íslandskorti. Notast er við gagnagrunn Umferðarstofu og frumskýrslur lögreglu við úrvinnslu verkefnisins.</p> <p>Vindur er almennt mismikill eftir árstíðum og er mestur yfir vetrarmánuðina. Eðlilegt þykir því að flest óhöpp sem verða sökum vinds gerast þessa sömu mánuði. Stærri bifreiðir virðast í meiri hættu vegna vindsins auk þess sem eftirvagnar auka á hættuna. Áhrif árstíða og eftirvagna eru atriði sem mætti skerpa betur á í áróðri og upplýsingagjöf.</p> <p>Staðsetning óhappa á korti gefur vísbendingar um hvaða vegkaflar eru hættulegir að teknu tilliti til vinds. Í ljós kom að betra hefði verið að hafa fleiri ár í safninu.</p> <p>Eðlilegt er að skilta sérstaklega vegi þar sem mörg umferðaróhöpp verða sökum vinds. Hugsanlegt er að lækka leyfilegan hámarkshraða á þessum vegum eða jafnvel að hafa breytilegan hámarkshraða eftir árstíðum eða veðri hverju sinni. Jafnvel væri eðlilegt að loka vegum fyrir tiltekinni umferð þegar illa viðraði. Þannig mætti t.d. letja akstur bifreiða með eftirvagna þegar þeim stæði alvarleg ógn af vindi.</p>		
<b>Lykilorð:</b> Umferðaröryggi, vindur		
<b>Dagsetning:</b> 30.09.04	<b>Verknúmer:</b> VR04VI	<b>Fjöldi síðna:</b> 40

**Dreifing skýrslunnar:**Öllum opin Engin dreifing nema með leyfi verkkaupa 

Undirskrift verkefnisstjóra:



**EFNISYFIRLIT**

1	Inngangur .....	1
2	Forsendur .....	2
2.1	Áhrif veðra og vinda .....	2
2.2	Umferðaróhöpp og vindur .....	4
3	Töluleg greining .....	5
3.1	Þéttbýli .....	5
3.2	Dreifbýli .....	11
3.2.1	Stormur .....	11
3.2.2	Ökutæki fýkur .....	22
4	Staðsetning óhappa .....	33
5	Lokaorð og framtíðarsýn .....	39
6	Heimildaskrá .....	40

Forsíðumynd:

Skafrenningur um Langadal

Birt með leyfi Viktors Arnar Ingólfssonar, Vegagerðinni



## 1 INNGANGUR

Verkefnið felst í athugun á umferðaróhöppum á árunum 2000 - 2003. Umferðaróhöpp, sem gerðust í miklum vindi, eru tekin fyrir og leitað er eftir reglubundnu mynstri með tilliti til ökutækis og ytri aðstæðna. Óhöppin eru að lokum staðsett á Íslandskorti. Notast er við gagnagrunn Umferðarstofu og frumskýrslur lögreglu við úrvinnslu verkefnisins. Ágúst Mogensen hjá Rannsóknarnefnd umferðarslysa útvegaði upplýsingar um óhöpp sem tengja mátti vindi á einn eða annan hátt. Frekari úrvinnsla gagnanna var síðan að mestu í höndum Línuhönnunar. Sérstakar þakkir fyrir hjálp fær Umferðarstofa. Verkið var unnið fyrir styrk frá RANNUM, rannsóknarsjóði umferðaröryggismála.

## 2 FORSENDUR

### 2.1 ÁHRIF VEÐRA OG VINDA

Mörg umferðarhöpp hérlendis verða við slæm veðurskilyrði. Eðlilegt er að gera ráð fyrir vindi sem meðvirkandi þætti þegar umferðarhöpp verða í miklu roki og búast má við hættulegum akstursaðstæðum þegar vindur og hálka fara saman. Hugsanlegt er að vissir staðir séu hættulegri en aðrir þegar hraustlega blæs. Mikill vindur hefur líklega meiri áhrif á opnum svæðum í dreifbýli en í þéttbýli. Landslag getur magnað vindhraða á einum stað og eins myndað skjól fyrir önnur svæði. Vindofsi er almennt mismikill eftir árstíðum hérlendis. Tafla 1 sýnir vindhraða, vindhviður, fjölda aftakaveðra og ofviðradaga eftir mánuðum.

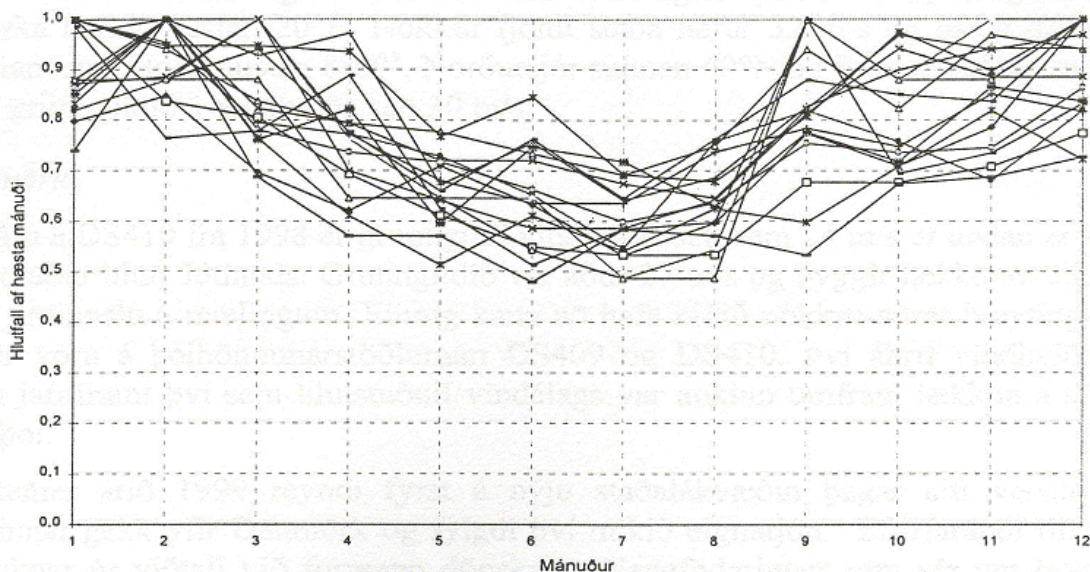
**TAFLA 1**

Mánuður	Jan.	Feb.	Mars	Apr.	Mái	Júni	Júlí	Ág.	Sept.	Okt.	Nóv.	Des.
<sup>1</sup> Fj. ofviðradaga	128	130	87	35	10	3	3	6	23	48	74	87
<sup>1</sup> Fj. aftakaveðra	24	27	10	4	2	0	0	1	2	5	13	13
<sup>2</sup> Hlutf. vindhviða	0,92	0,92	0,92	0,85	0,76	0,75	0,70	0,76	0,80	0,87	0,88	0,92
<sup>3</sup> Hlutf. vindhraða	0,92	0,96	0,90	0,83	0,83	0,69	0,73	0,82	0,88	0,88	0,84	0,93

- 1 Trausti Jónsson framkvæmdi talningar á fjölda ofviðrisdaga og aftakaveðra á árunum 1912-1980 með hjálp veðurstöðva vítt og breitt um landið. (Ofviðri – Meira en fjórðungur veðurstöðva telja 9 vindstig eða hærra og/eða meira en tíundi hluti veðurstöðva telur 10 vindstig eða hærra; Aftakaveður – 45% veðurstöðva telja 9 vindstig eða hærra).
- 2 Áhrif árstíma eru metin miðað við hviðuvind og 2% árlegar líkur fyrir stöðvar á Stórhöfða, í Reykjavík, í Stykkishólmi og í Keflavík. Gefið er meðaltal stöðvanna sem hlutfall hæstu hviðu hvers mánaðar á móti hæstu hviðu ársins.
- 3 Áhrif árstíma metin fyrir flugturninn í Reykjavík. Gefið er mánaðarhámark sem hlutfall af meðalvindhraða og miðast bæði gildi við 2% árlegar líkur.

Eins og sjá má er vindur almennt mestur yfir veturinn og aftakaveður algengust í janúar og febrúar. Mynd 1 sýnir áhrif árstíma á vindhraða í mæligögnum frá Veðurstofu Íslands. Myndin sýnir hlutfall hæsta mánaðargildis og hæsta árgildis fyrir 16 stöðvar víðs vegar um land. Hafa ber þessa dreifingu í huga þegar dreifing óhappa og slysa er skoðuð hér á eftir.

**MYND 1**





Auk áhrifa landslags og árstíða er margt í gerð ökutækja og undirlags sem getur magnað hættuna sem stafar af vindi. Létt ökutæki, sem taka mikinn vind á sig, eru sérstaklega varhugaverð og geta eftirvagnar enn aukið hættuna. Eiginleikar fasts undirlags og lauss eru mjög ólíkir og þegar tillit er tekið til bleytu og hálfu skapast mjög ólíkar aðstæður.

Hægt er að velta fyrir sér, hvort hefur meiri áhrif meðalvindhraði eða vindhviður. Almenn úttekt, eins og hér fer fram, getur ekki svarað þeirri spurningu. Dýpri rannsókn einstakra óhappa er betur til þess fallin. Líklega má ætla að mikill vindhraði sé ákveðin forsenda, en líkur séu til að vindhviður valdi oftast óhöppunum (heimildir: 2,3).

## 2.2 UMFERÐARÓHÖPP OG VINDUR

Í gagnagrunni Umferðarstofu eru 62 umferðaróhöpp á árunum 2000 - 2003 þar sem sérstaklega er tekið fram að bifreið hafi fokið. 11 óhöpp voru í þéttbýli og 51 í dreifbýli. Ætla má að vindur hafi áhrif í fleiri tilfellum. Líklegt er að mörg umferðaróhöpp, sem verða í aftakaveðri, séu að hluta vegna áhrifa vinds jafnvel þótt það sé ekki sérstaklega skráð. Óáreiðanlegt er að gera ráð fyrir því að umferðaróhöpp innan þéttbýlis séu sökum vinds þó að veður sé vont. Þau óhöpp sem skoðuð eru frekar í þessari rannsókn eru:

- Óhöpp í grunni Umferðarstofu þar sem tekið er fram að ökutæki hafi fokið.
- Dreifbýlisóhöpp ef tekið er fram í gagnagrunni að stormur hafi geisað.

Alls féllu 221 umferðaróhöpp undir þessa skilgreiningu og er unnið með í skýrslunni. Tafla 2 sýnir skiptingu óhappa skv. gagnagrunni Umferðarstofu.

### TAFLA 2

SKV. SKRÁNINGU	ÞÉTTBÝLI	DREIFBÝLI
„Ökutæki fýkur„	11	51
„Stormur“		159 <sup>1</sup>
ALLS	11	210

<sup>1</sup> Þetta eru þau dreifbýlisóhöpp þar sem veður er skráð „stormur“ en orsök ekki „ökutæki fýkur“.

Auk þess var gerð stutt en ýtarleg greining á banaslysum árunum 1998 - 2003. Var reynt að meta áhrif vinds í þeim tilfellum sérstaklega og flokkað í mikil áhrif, lítil og engin. Niðurstaðan var að frá árinu 1998 hafa orðið 3 banaslys í umferðinni sem rekja má til þess að vindur feykta ökutæki af vegi og fórust 5 aðilar í þessum slysum. Til viðbótar hefur rannsóknarnefndin skráð sterkan vind sem meðverkandi þátt í 2 öðrum banaslysum. Ekki var gerð tölfræðileg greining á þessum slysum sérstaklega, enda tilfelli of fá til að gefa tilefni til þess.



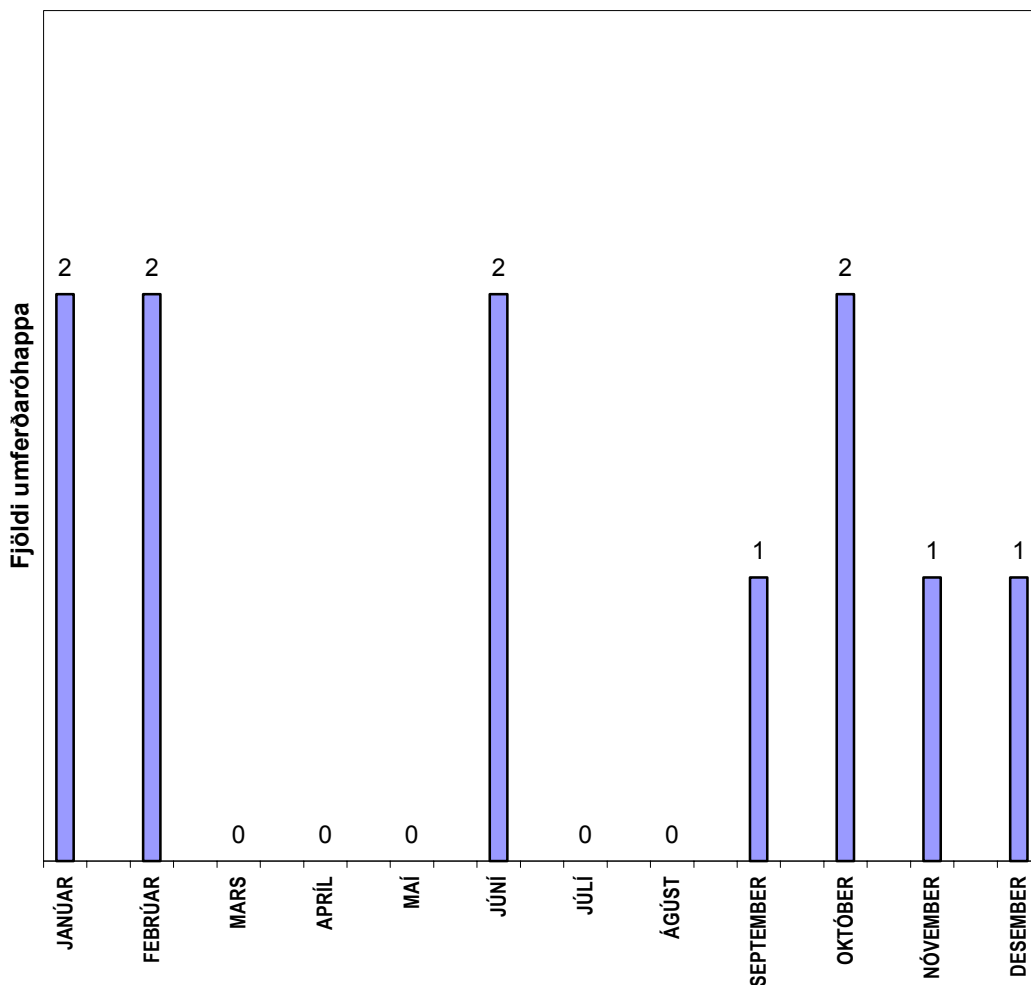
### 3 TÖLULEG GREINING

#### 3.1 ÞÉTTBÝLI

Þau óhöpp, sem voru innan þéttbýlis og ætlunin er að athuga nánar, eru einungis 11. Þessi óhöpp hafa það sameiginlegt að skv. gagnagrunni Umferðarstofu fáu farartæki. Með þetta lítið safn er erfitt að meta niðurstöður, þar sem töluleg greining verður vart martæk.

Almennt eru umferðaróhöpp, sem verða vegna vindofsa, ekki alvarleg og voru óhöppin 11 öll minniháttar og fólk slapp ómeitt. Forvitnilegt er að sjá áhrif árstíða á dreifingu umferðaróhappa. Mynd 2 sýnir þessa dreifingu.

#### MYND 2

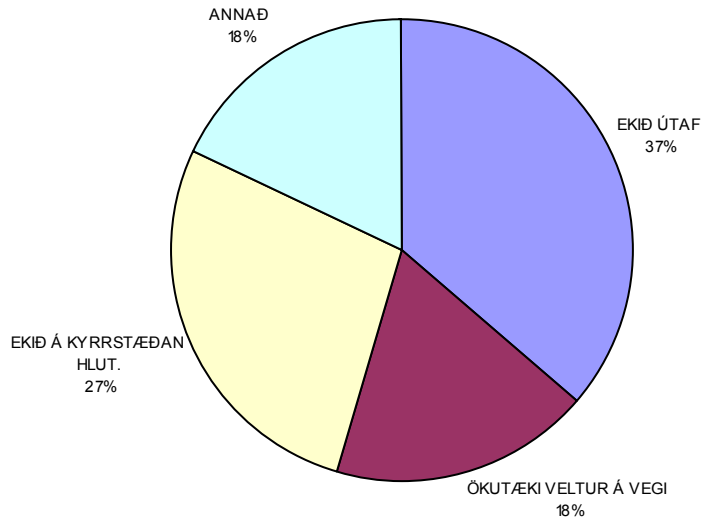


Athygli vekur að engin óhöpp voru frá byrjun mars til loka ágúst utan tveggja í júní. Þessi dreifing er í samræmi við árstíðabundna hegðan vinds sem lesa má um í kafla 2.1.

Flest óhöpp urðu með þeim hætti að bílstjóri missti stjórn á bifreið sinni. Athygli vekur að einungis ein bifreið átti þátt í hverju óhappi fyrir sig, þ.e. aldrei var um árekstur tveggja bifreiða að ræða. Mynd 3 sýnir með hvaða hætti óhöppin urðu.

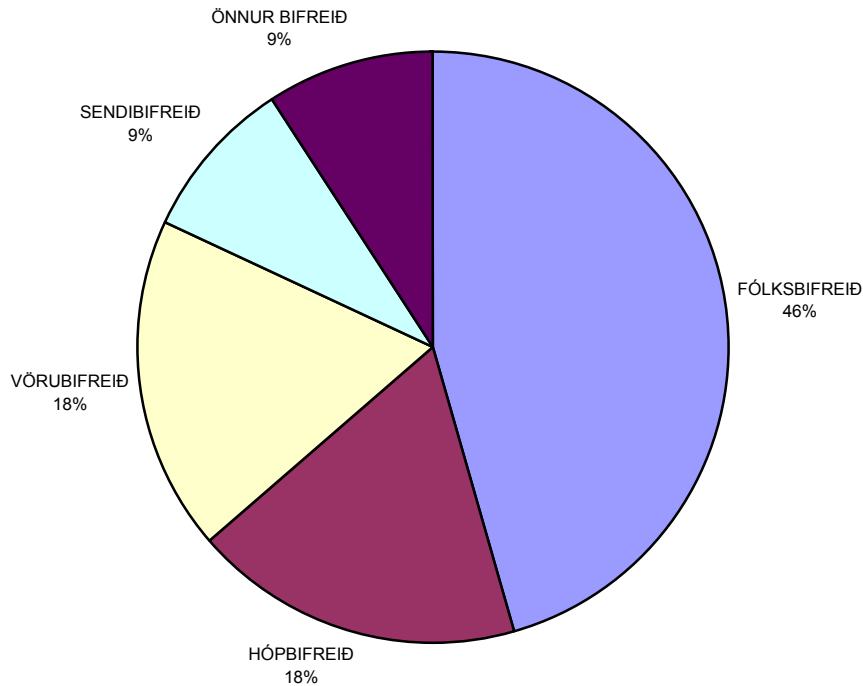


## MYND 3



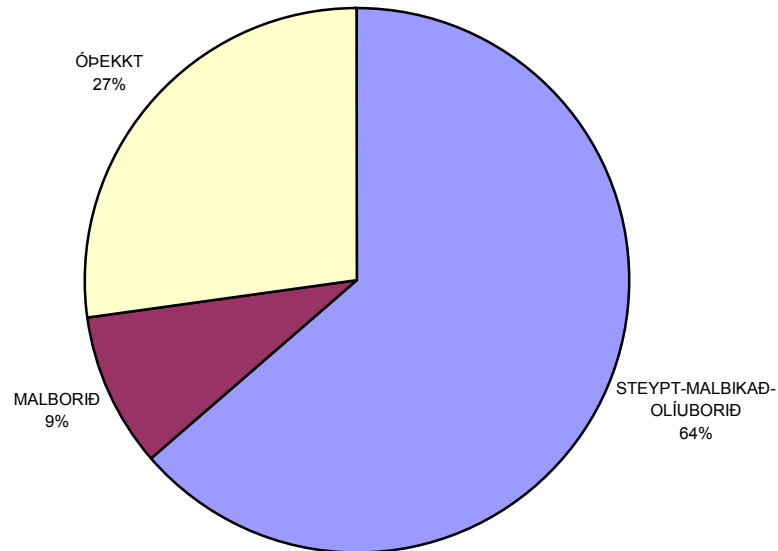
Hlutfall fólksbifreiða af öllum bílum á götum þéttbýlis er líklega vel yfir 90% varlega áætlað. Mynd 4 sýnir hlut mismunandi bifreiða sem ollu óhöppunum.

## MYND 4



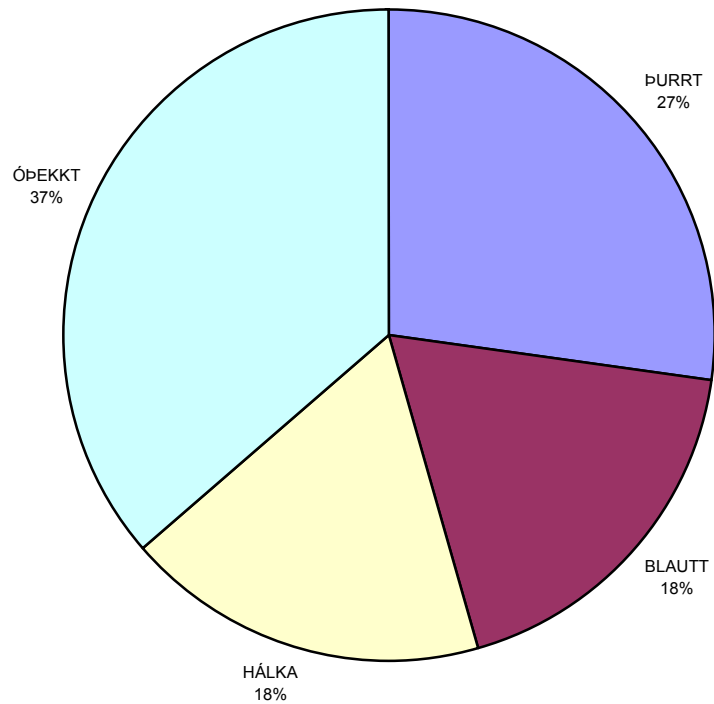
Hlutföll á mynd 4 eru ekki í samræmi við að minnst 90% bifreiða á götum innan þéttbýlis séu fólksbifreiðir. Af 11 bifreiðum sem ollu umferðaróhöppum voru 5 fólksbifreiðir, 2 hóp bifreiðir, 2 vörubifreiðir, 1 sendibifreið og 1 óþekkt bifreið. Í einu tilviki dró bifreið eftirvagn og var það fólksbifreið með tjaldvagn í eftirdragi. Eðlilegt er að stærri bifreiðir taki meiri vind á sig og kann það að útskýra óvenju hátt hlutfall stærri bifreiða á mynd 3.

Veggríp er verulega háð bæði hjólbörðum og undirlagi. Eðlilegt verður að teljast að flest umferðaróhöpp innan þéttbýlis verði á föstu undirlagi einfaldlega sökum þess að flestar götur innan þéttbýlis eru lagðar föstu efni. Mynd 5 sýnir á hvernig undirlagi þéttbýlisóhöppin voru.

**MYND 5**

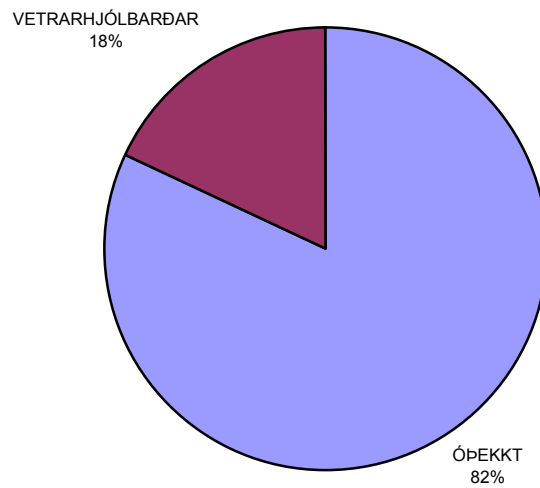
Einungis 1 óhapp er skráð hafa gerst á lausu undirlagi, 7 á föstu undirlagi og í 3 tilfellum er undirlag ekki tilgreint í skráningu Umferðarstofu. Þar sem ekki er vitað um undirlag í 27% tilfella er erfitt að draga ályktanir af mynd 5. Eins og búast mátti við varð þó stærstur hluti óhappa með viðunandi skráningu á föstu undirlagi. Ástand undirlags hverju sinni skiptir aukinheldur miklu máli hvað varðar veggrip. Mynd 6 sýnir ástand undirlags.

## MYND 6



2 óhöpp voru á hálu undirlagi, 2 á blautu, 3 á þurru og í 4 tilfellum hefur ástand undirlags ekki verið tilgreint í skráningu Umferðarstofu. Enn skapar óviðunandi skráning óvissu og erfitt er að draga ályktanir af mynd 6. Skráningu á tegund hjólbarða er svo og ábatavant þegar um ræðir óhöpp í þéttbýli. Mynd 7 sýnir tegund hjólbarða þeirrar bifreiðar sem olli óhappi.

## MYND 7



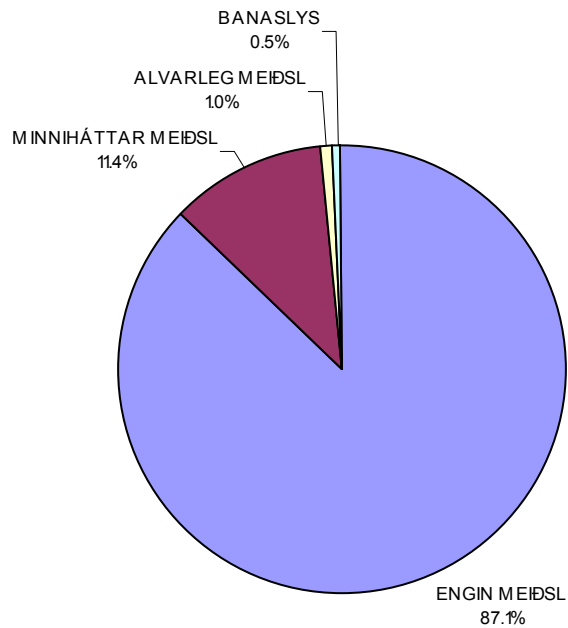
Einungis í tveimur tilfellum hefur tegund hjólbarða verið tilgreind. Tvær bifreiðir eru skráðar hafa verið á vetrarhjólbörðum en ekkert er vitað um hjólbarða hinna 9 bifreiðanna.

## 3.2 DREIFBÝLI

### 3.2.1 STORMUR

Í þessum kafla eru skoðuð 210 dreifbýlisóhöpp á árunum 2000 - 2003. Þetta eru óhöpp þar sem sérstaklega er tilgreint í gagnagrunni að bifreið hafi fokið eða tilgreint að stormur hafi geisað. Almennt voru þessi óhöpp minniháttar. Mynd 8 sýnir alvarleika óhappanna.

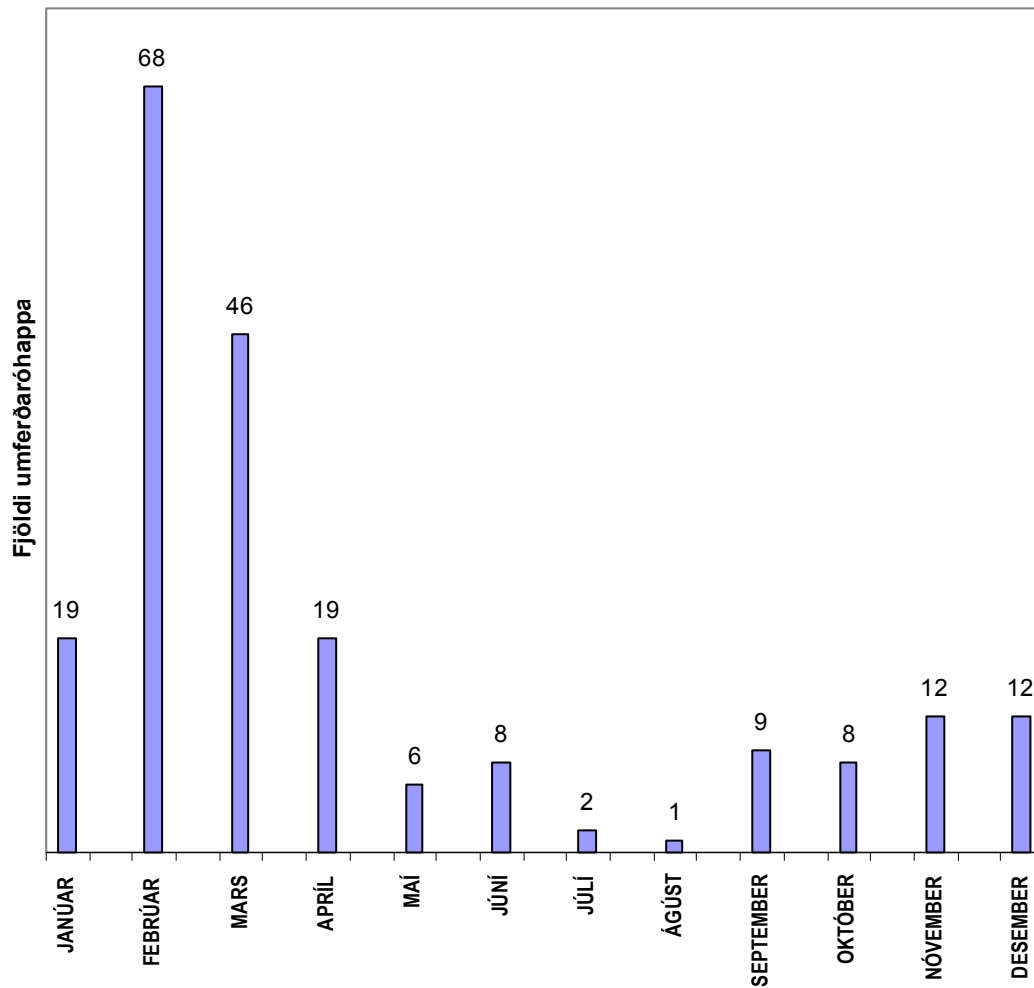
#### MYND 8



1 óhapp var banaslys og 2 höfðu í för með sér alvarleg meiðsl á fólki. 24 óhöpp höfðu í för með sér minniháttar meiðsl á fólki en í 183 tilfellum meiddist enginn.

Dreifing óhappa eftir árstíðum er nokkuð athyglisverð og má sjá hana á mynd 9.

## MYND 9

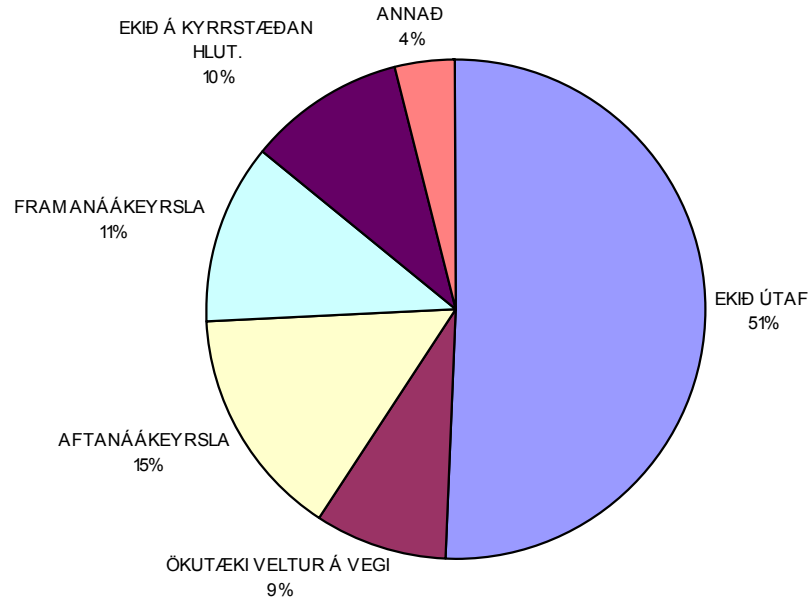


Flest óhöppin voru yfir vetrarmánuðina og eru febrúar og mars sérstaklega varhugaverðir. Dreifingin er í samræmi við hegðan veðurkerfa sem skoðuð er í kafla 2.1 og árstíðabundna eiginleika vindakerfa. Hugsanlegt er að hálka magni hættu af vindofsa síðari hluta vetrar og því sé toppurinn í febrúar svo áberandi.

Langsamlega flest óhöppin urðu með þeim hætti að ökutæki var ekið út fyrir veg. Mynd 10 sýnir með hvaða hætti óhöppin urðu.

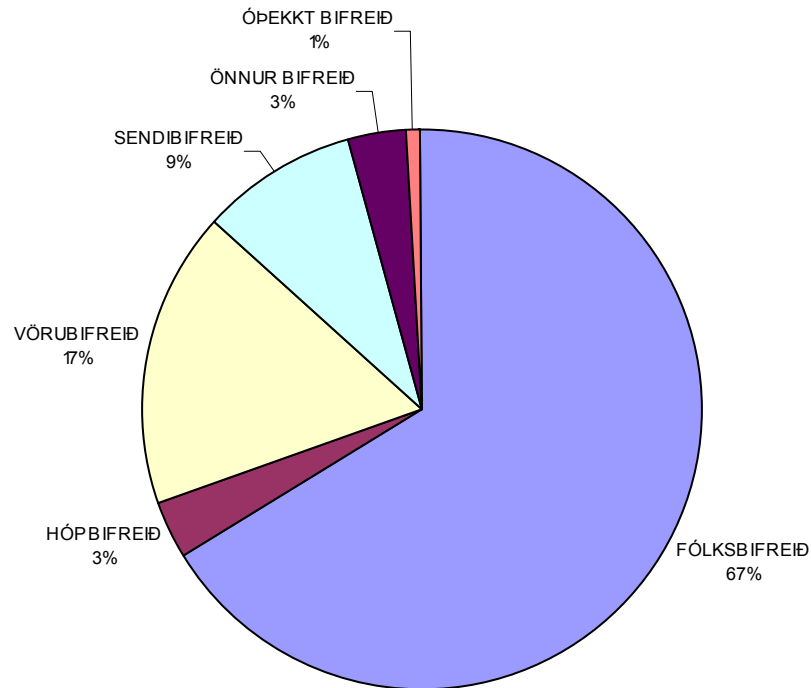


## MYND 10



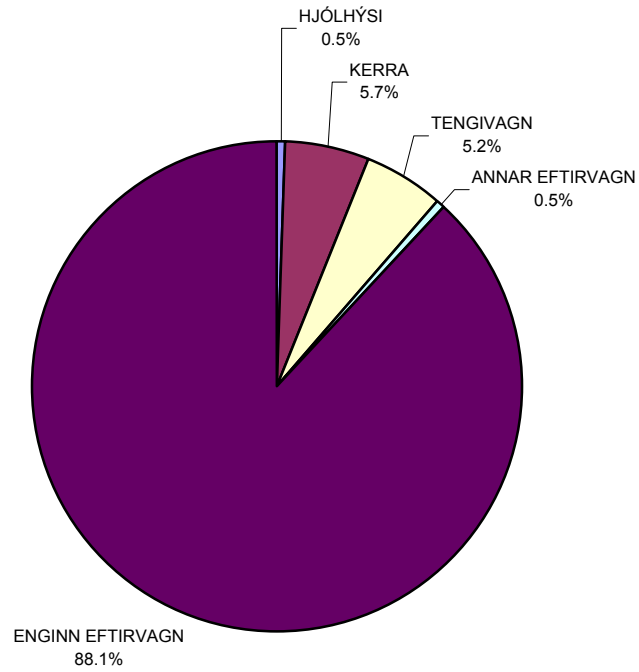
Líklegt er að hlutur fólksbifreiða á götum dreifbýlis sé ekki innan við 90%, eins og áður hefur komið fram, og er það hlutfall varlega áætlað. Mynd 11 sýnir hlut mismunandi bifreiða sem ollu umferðaróhöppum.

## MYND 11



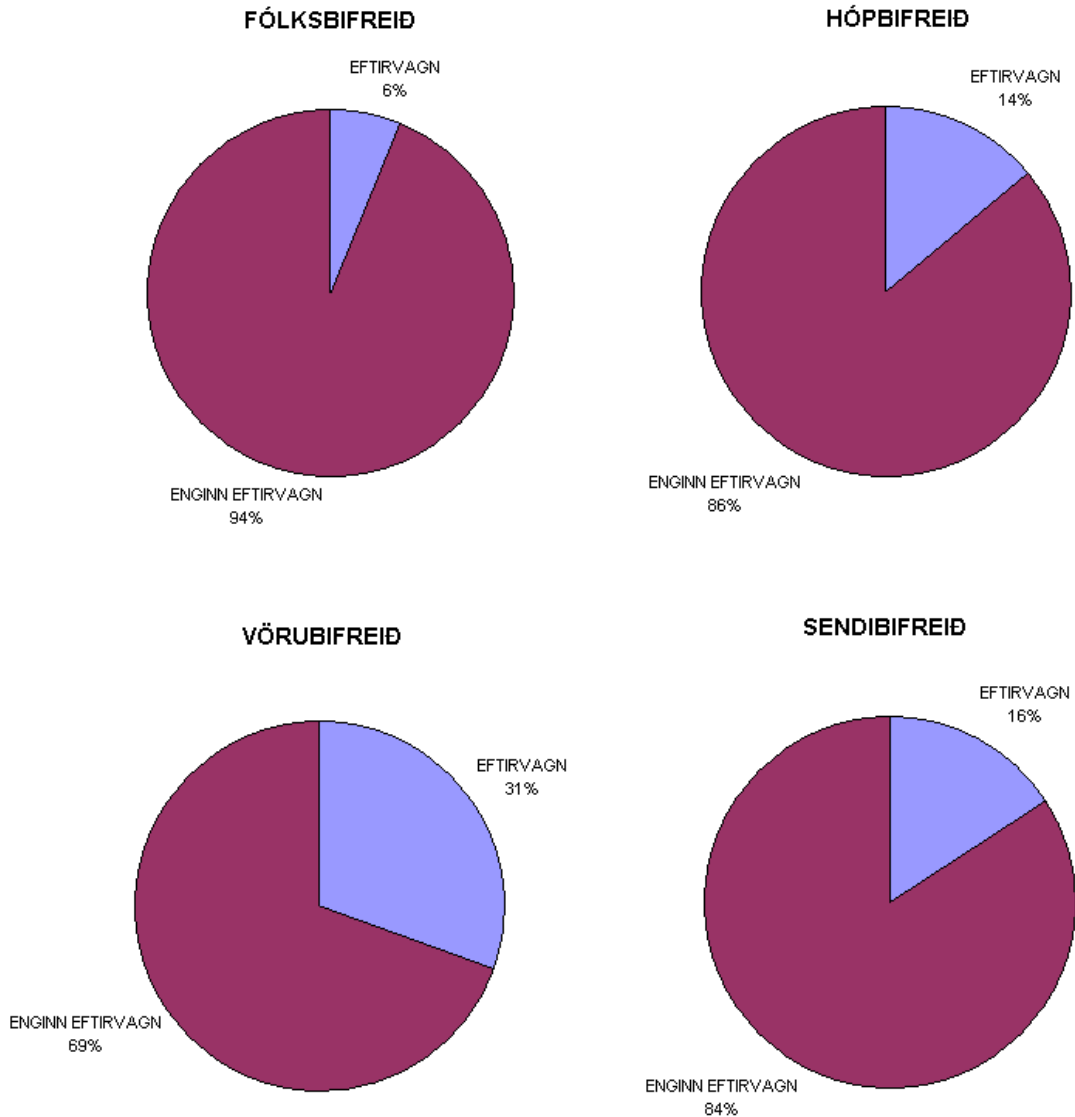
Miðað við að hlutur fólksbifreiða í dreifbýli sé ekki minni en 90% er ljóst að hlutföllin á mynd 11 eru skökk. Sérstaka athygli vekur að 17% bifreiðanna eru vörubifreiðir en það jafngildir að vörubifreiðir eigi þátt í rétt rúmlega fimmta hverju óhappi. Eðlilegt er að álykta að eftirvagn auki hættu sem stafar af vindi. Mynd 12 sýnir hversu stórt hlutfall bifreiða var með eftirvagn.

## MYND 12



Alls voru 25 bifreiðir með eftirvagn í dragi. Mynd 13 sýnir hversu stór hlutur hvernar bifreiðategundar dró eftirvagn.

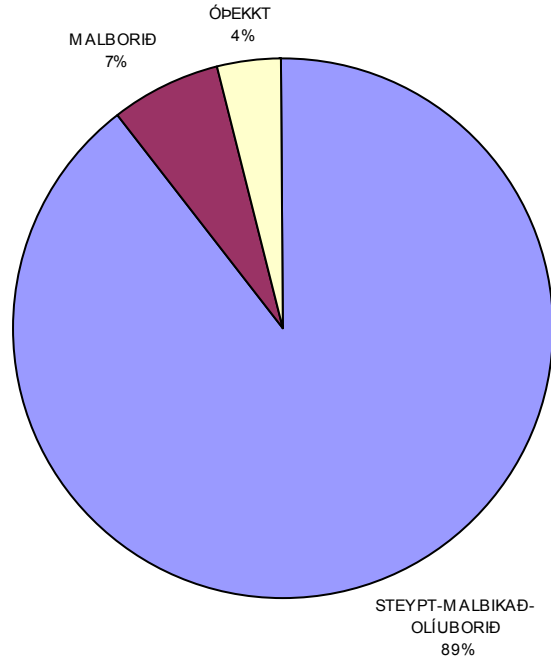
**MYND 13**



Ekki er fjarri lagi að álykta að raunverulegt hlutfall fólksbifreiða á vegum dreifbýlis sem draga eftirvagn sé minna en 10%. Hátt hlutfall eftirvagna hjá öðrum tegundum bifreiða er þó athyglisvert. Skv. mynd 13 var rúmlega þriðja hver vörubifreið, sem ollu óhappi, með eftirvagn. Svo hátt hlutfall er ekki í samræmi við hlutfall vörubifreiða með eftirvagn á dreifbýlisvegum.

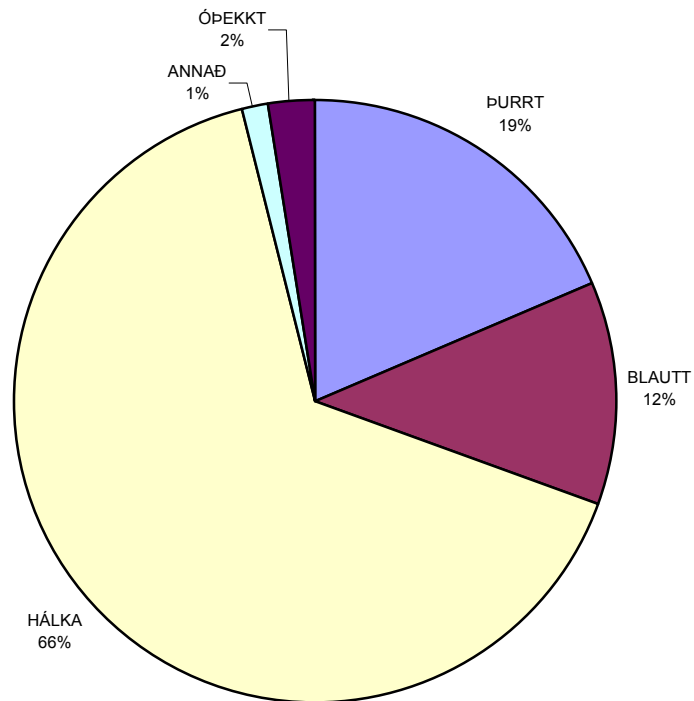
Undirlag skiptir gríðarmiklu máli hvað varðar veggrip. Þegar ökumaður þarf að nema staðar skiptir verulegu máli, hvort ekið er eftir malarvegi eða á bundnu slitlagi. Mynd 14 sýnir á hvernig undirlagi óhöppin voru.

## MYND 14



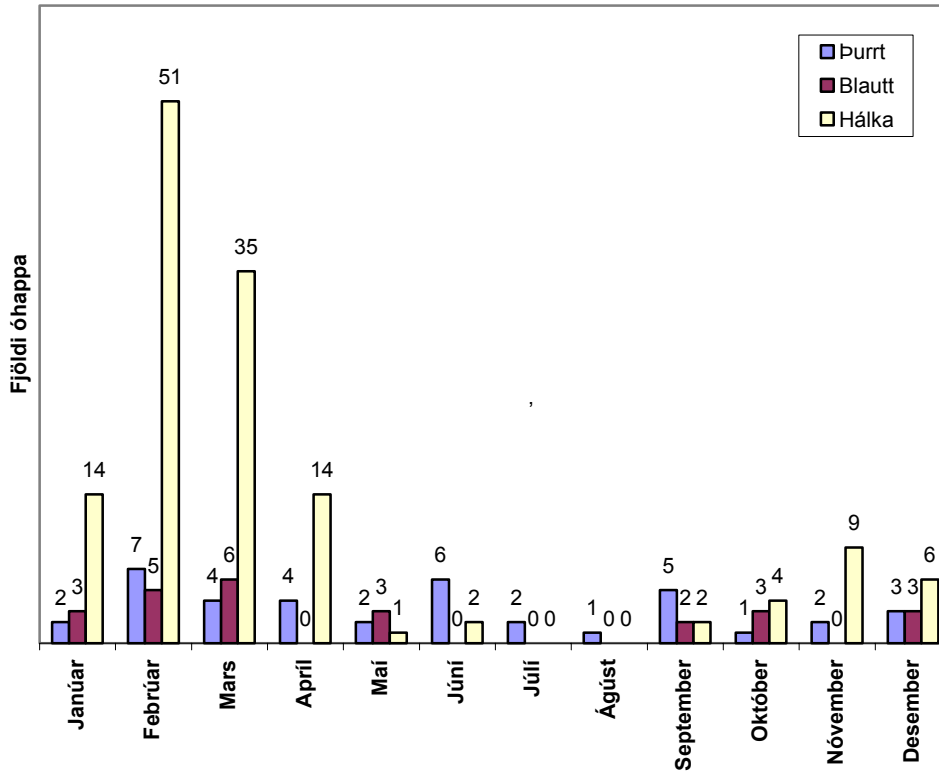
Eðlilegt er að yfirgnæfandi hlutfall bifreiða hverju sinni á dreifbýlisvegum aki á föstu undirlagi og er mynd 14 í samræmi við það. Ekki virðist meiri hætta vegna vinds vera á malarvegum heldur er þessu frekar öfugt farið. Auðvitað hefur ástand undirlags hverju sinni afgerandi áhrif á eiginleika þess. Mynd 15 sýnir ástand vegyfirborðs fyrir óhöppin.

## MYND 15



Sérstaka athygli vekur býsna hátt hlutfall óhappa sem verða í hálku. Mynd 16 sýnir árstíðasveiflu umferðaróhappa með tilliti til færðar.

## MYND 16



Flest óhöpp í háلكu voru í febrúar og mars. Um 37% allra óhappa í háلكu voru í febrúar og um 25% í mars. Ef skyggst er í kafla 2.1 má álykta að mars og desember séu svipaðir hvað varðar vindofsa og desember jafnvel heldur verri. Tafla 3 sýnir samanburð á þessum mánuðum.

## TAFLA 3

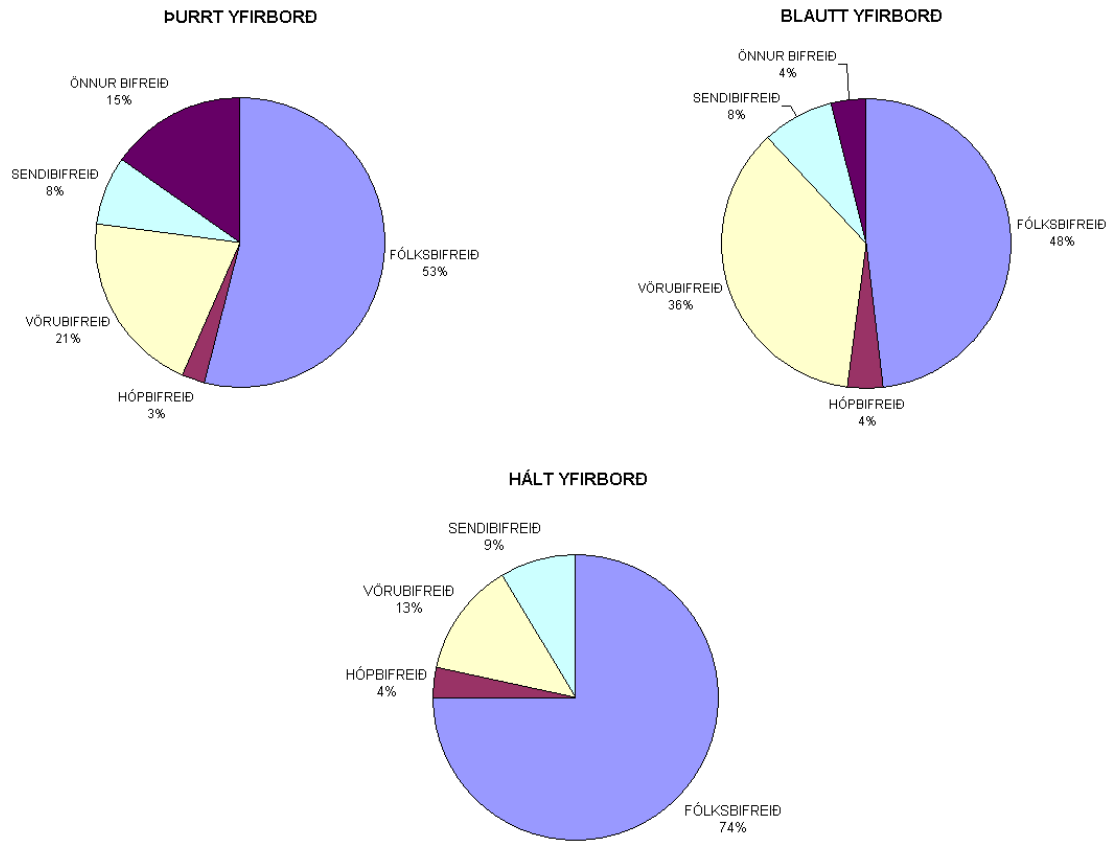
MÁNUÐUR	<i>mars</i>	<i>desember</i>
<b>FJ. OFVIÐRISDAGA</b>	87	87
<b>FJ. AFTAKAVEÐRA</b>	10	13
<b>HLUTF. VINDHVIÐA</b>	0,92	0,92
<b>HLUTF. VINDHRAÐA</b>	0,90	0,93
<b>ÓHÖPP Í ÞURRKI</b>	4	3
<b>ÓHÖPP Í BLEYTU</b>	6	3
<b>ÓHÖPP Í HÁلكU</b>	35	6
<b>ÓHÖPP ALLS</b>	45	12

Sá fjöldi óhappa, sem varð í þurrki annars vegar í mars og hins vegar í desember, er af sömu stærðargráðu. Það sama má segja um óhöpp í bleytu. Ef litið er á óhöpp, sem voru í háلكu, er ljóst að óhöpp í mars eru talsvert fleiri. Ef gert er ráð fyrir að vindofsi



sé svipaður þessa tvo mánuði svo og umferð hlýtur orsakarinnar að vera að leita annars staðar. Hugsanlegt er að hálka hafi almennt verið meiri í mars en desember á árunum 2000 - 2003 og það orsaki þennan mikla mun. Mynd 17 sýnir samband færðar og bifreiðartegundar sem olli óhappi.

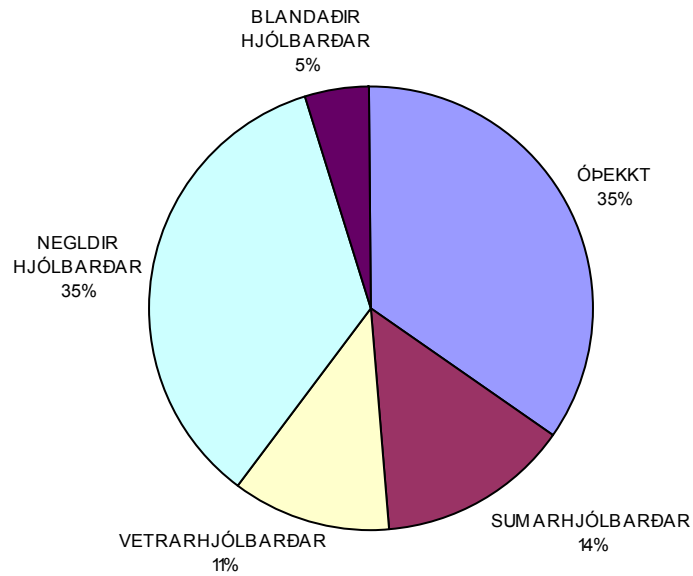
### MYND 17



Athygli vekur að hlutur fólksbifreiða er áberandi meiri í hálku heldur en í þurrki eða bleytu. Þetta mætti skýra með því að fólksbifreiðir eru almennt léttari en hópbifreiðir, vörubifreiðir og sendibifreiðir og því í meiri hættu sökum vinds við þær aðstæður. Einnig má ætla að stærri bifreiðir séu e.t.v. betur búnar, á betri hjólbörðum og undir stýri eru oft atvinnubílstjórar. Einnig vekur athygli að hlutur vörubifreiða er töluvert stærri í bleytu en þurrki eða hálku.

Líkt og í þéttbýli er skráningu á hjólbörðum mjög ábatavant. Rúmlega þriðja hver bifreið er ekki skráð m.t.t. hjólbarða. Mynd 18 sýnir hjólbarða þeirra bifreiða sem ollu óhappi.

## MYND 18

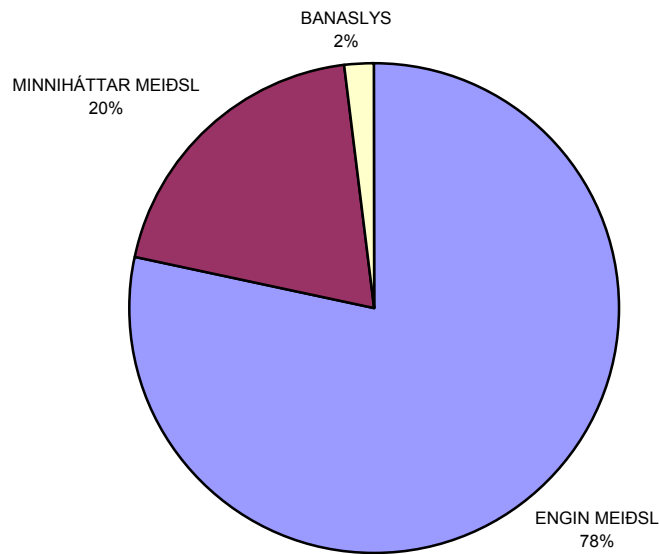


Stærstur hluti bifreiða var búinn negldum hjólbörðum sem er í samræmi við að flest óhöppin voru á veturna. Sá hlutur sem búinn var vetrarhjólbörðum er einnig verulegur.

### 3.2.2 ÖKUTÆKI FÝKUR

Þau dreifbýlisóhöpp, þar sem skráð er að bifreið hafi fokið, verða skoðuð í þessum kafla. Á árunum 2000 - 2003 er í 51 tilfalli skráð að vindur hafi hrifsað í bifreið. Mynd 19 sýnir alvarleika þessara óhappa.

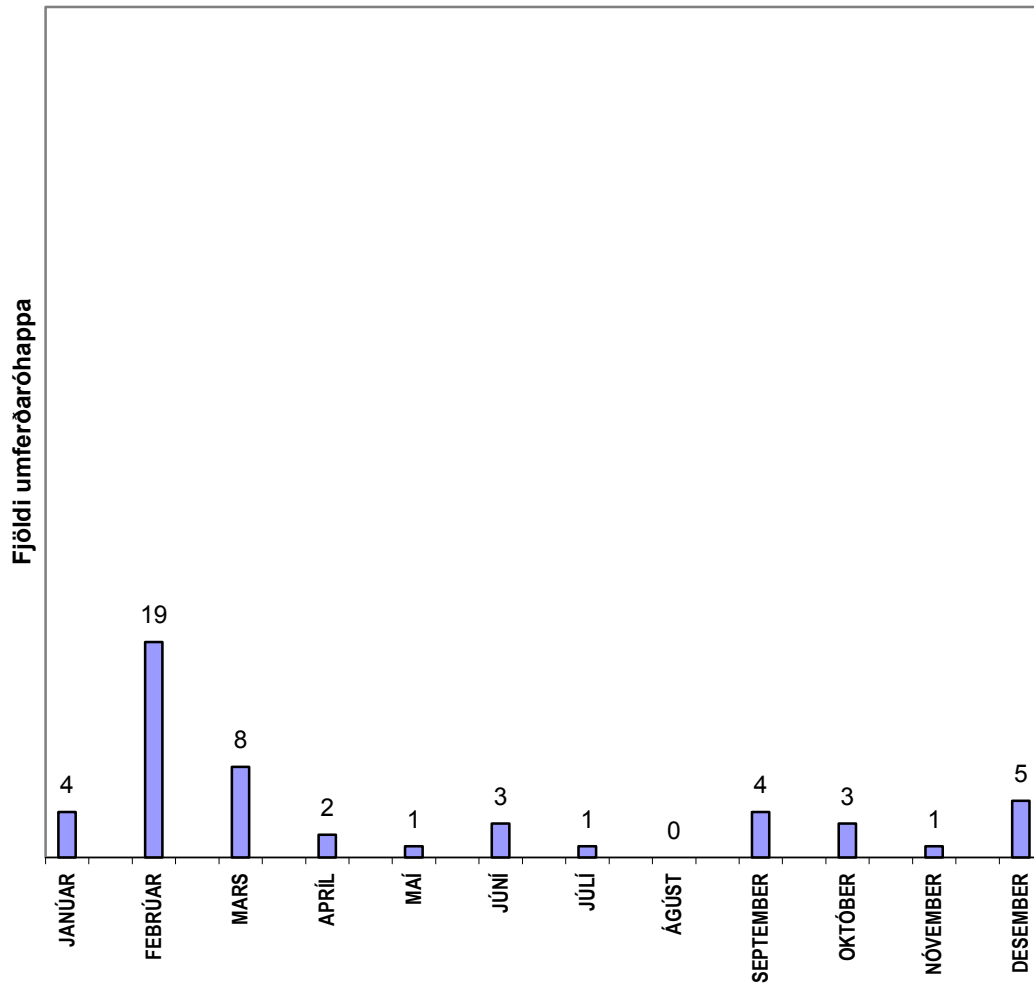
#### MYND 19



Almennt voru þessi óhöpp að mestu eignatjón. 1 óhapp var þó banaslys, 10 óhöpp voru minniháttar og í 40 tilfellum voru engin meiðsl á fólki.

Dreifing óhappa eftir árstíðum er nokkuð athyglisverð og má sjá hana á mynd 20.

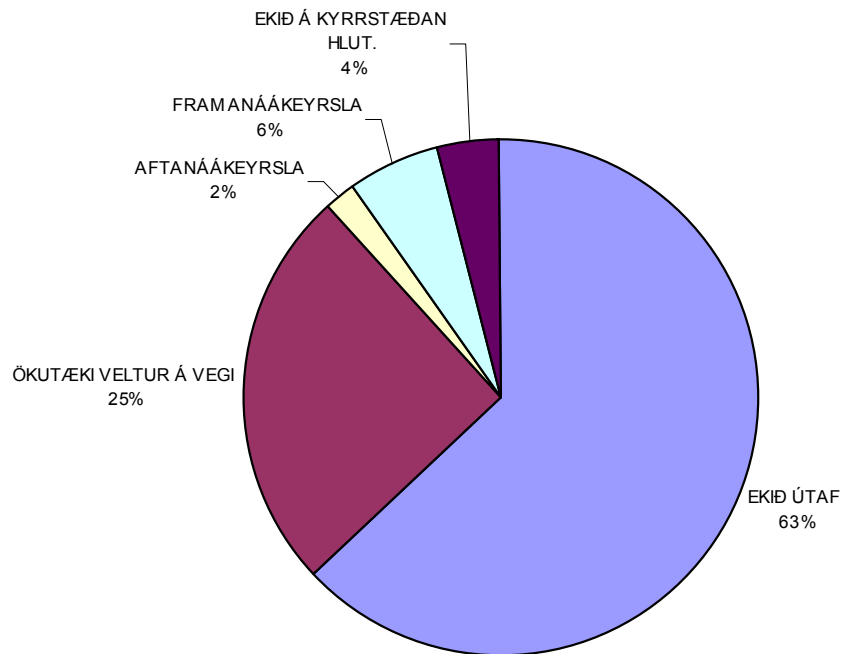
## MYND 20



Líkt og búast mátti við voru flest óhöpp í febrúar og mars. Dreifingin er í samræmi við kafla 2.1 þar sem hegðan veðurkerfa er athuguð. Hugsanlegt er að hálfka magni hættuna sem skapast vegna vindofsa og óhöpp yfir vetrarmánuðina séu því fleiri en ella.

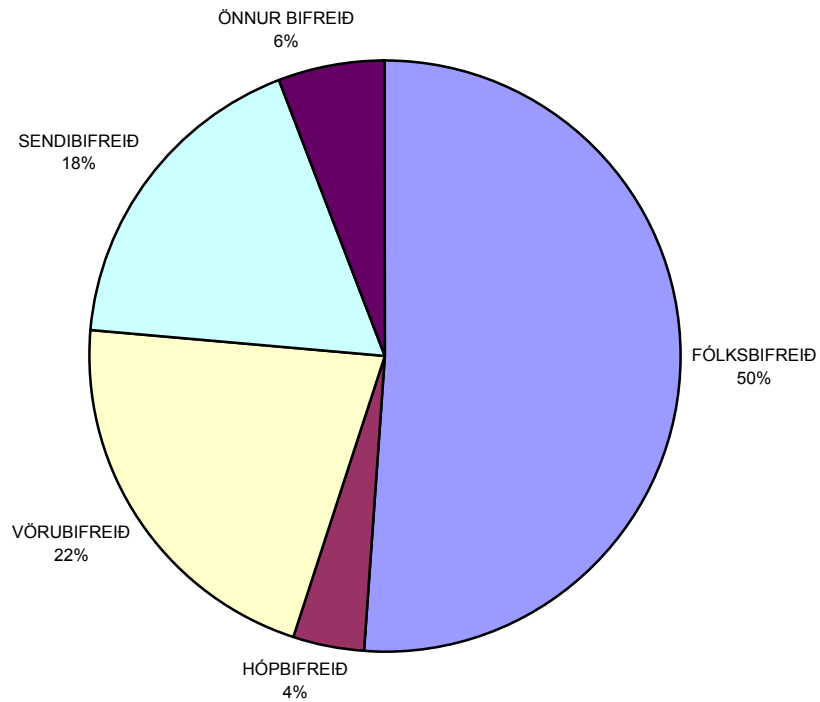
Langsamlega flest óhöppin urðu með þeim hætti að ökutæki var ekið út fyrir veg. Mynd 21 sýnir með hvaða hætti óhöppin urðu.

## MYND 21



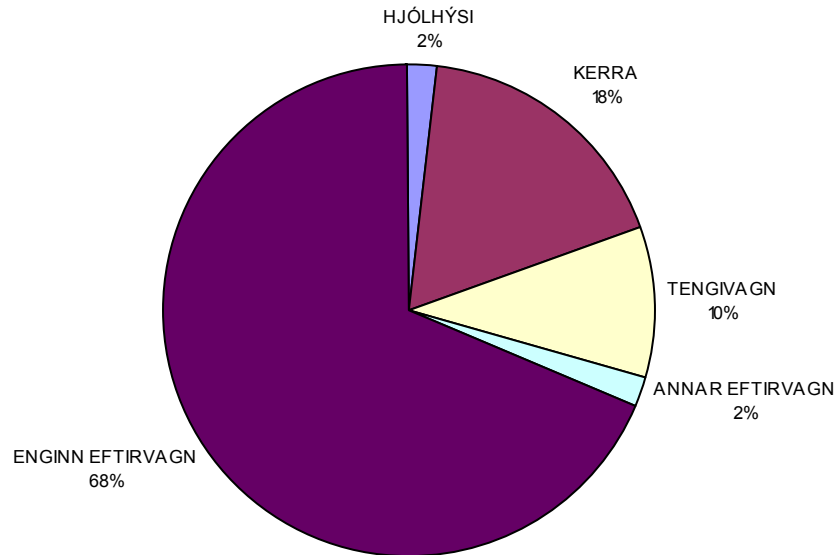
Líklegt er að hlutur fólksbifreiða á götum dreifbýlis sé ekki innan við 90% og er það varlega áætlað. Mynd 22 sýnir hlut mismunandi bifreiða sem voru valdur að umferðaróhöppum.

## MYND 22



Miðað við að hlutur fólksbifreiða sé ekki minni en 90% er ljóst að hlutföllin á mynd 22 eru ekki í samræmi við hlut bifreiðategunda á vegum dreifbýlis. Sérstaka athygli vekur að 22% bifreiðanna eru vörubifreiðir en það jafngildir að vörubifreiðir eigi hlut í rétt tæplega fimmta hverju óhappi. Eðlilegt er að álykta að eftirvagn auki hættu sem stafar af vindi. Mynd 23 sýnir hversu stór hlutur bifreiða dró eftirvagn.

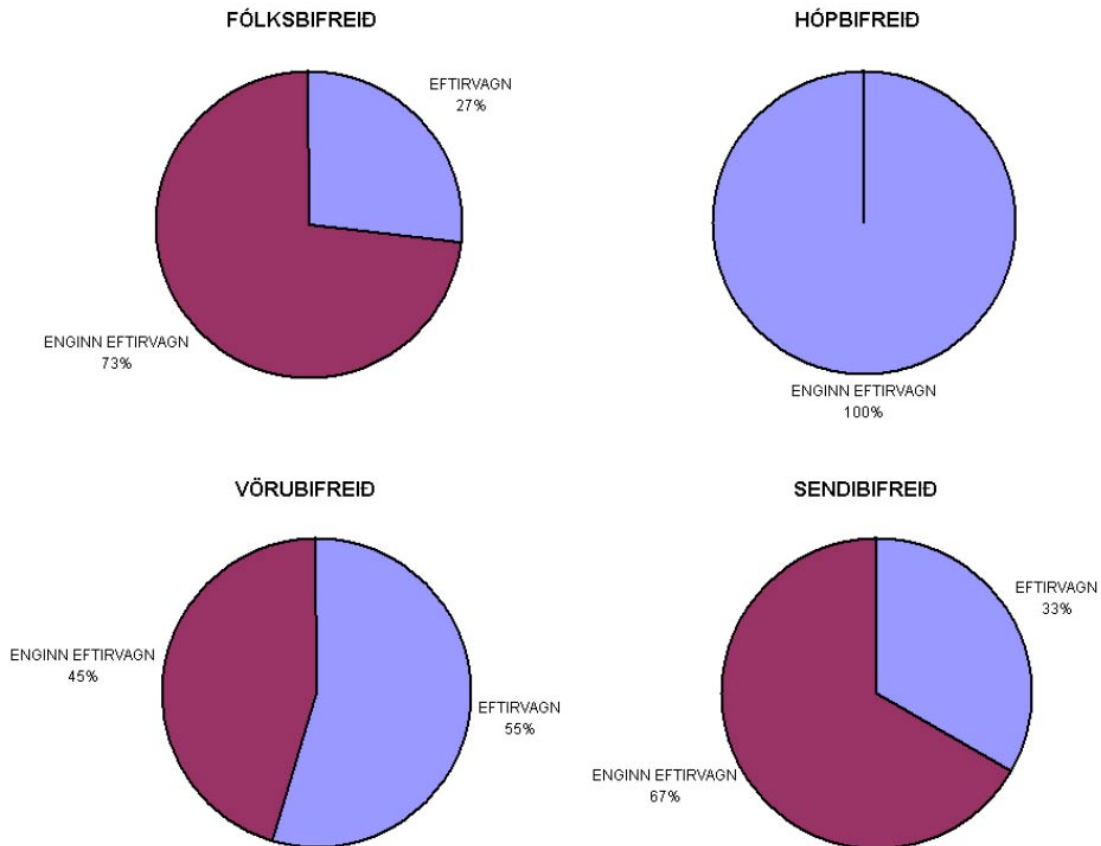
## MYND 23



Alls drógu 16 bifreiðir eftirvagn og sýnir mynd 24 hlut hvernar bifreiðategundar.



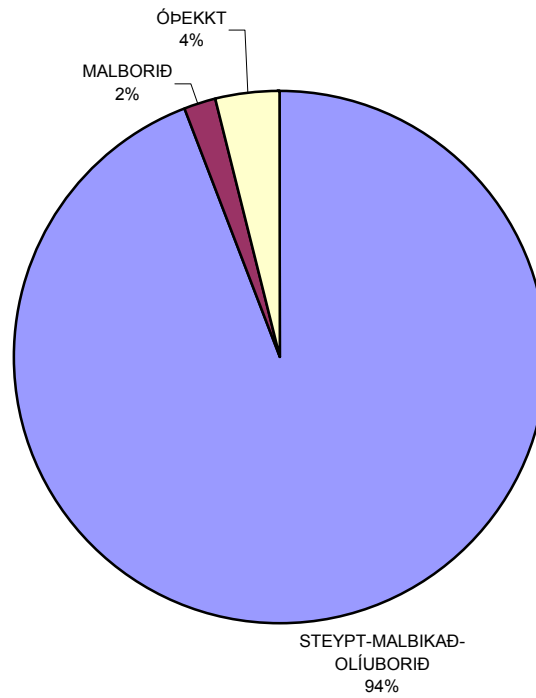
## MYND 24



Eðlilegt er að áætla að minna en 10% fólksbifreiða á vegum dreifbýlis dragi eftirvagn og er það hlutfall sennilega of rúmt. Hátt hlutfall fólksbifreiða, sem dró eftirvagn skv. mynd 24, styður þá kenningu að eftirvagnar magni hættu af vindi. Það sama má segja um hátt hlutfall eftirvagna hjá vörubifreiðum og sendibifreiðum. Meira en helmingur vörubifreiða, sem ollu óhappi, drógu eftirvagn og um þriðja hver sendibifreið. Þetta háa hlutfall er varla í samræmi við magn eftirvagna á vegum dreifbýlis.

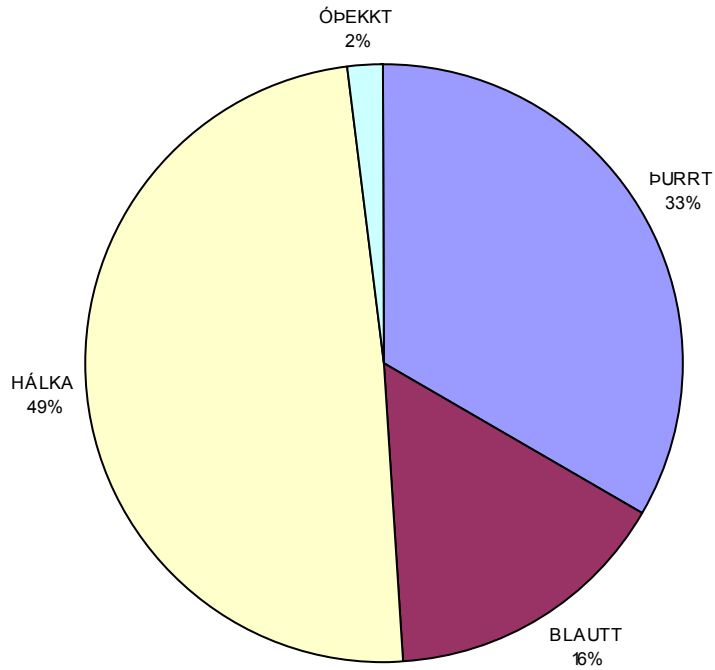
Undirlag skipti gríðarmiklu máli hvað varðar veggrip. Mynd 25 sýnir á hvernig undirlagi óhöppin voru.

## MYND 25



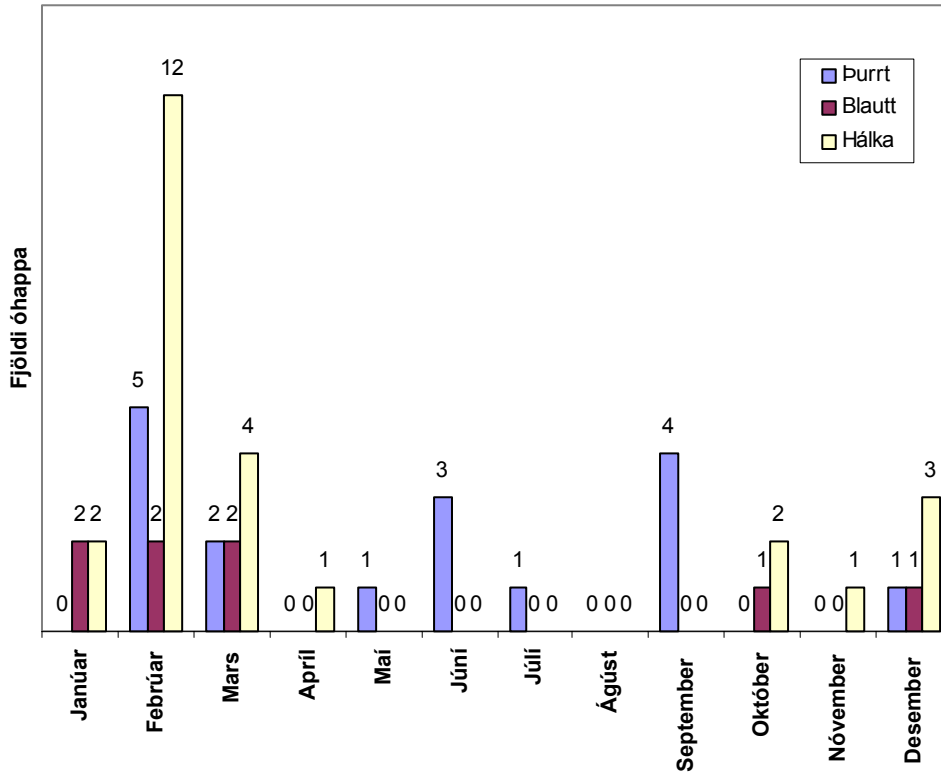
Líklegt er yfirgnæfandi hlutfall bifreiða á vegum dreifbýlis aki á föstu undirlagi og er mynd 25 í samræmi við það. Auðvitað hefur ástand undirlags hverju sinni afgerandi áhrif á eiginleika þess. Mynd 26 sýnir ástand vegyfirborðs.

## MYND 26



Sérstaka athygli vekur býsna hátt hlutfall óhappa sem voru í hálku. Mynd 27 sýnir árstíðasveiflu umferðaróhappa með tilliti til færðar.

## MYND 27



Langsamlega flest óhöpp, sem gerðust í hálku, voru febrúar eða um 48% allra óhappa í hálku. Ef skyggst er í kafla 2.1 má sjá að janúar og febrúar eru að meðaltali svipaðir hvað varðar vindofsa. Tafla 4 sýnir samanburð á þessum mánuðum.

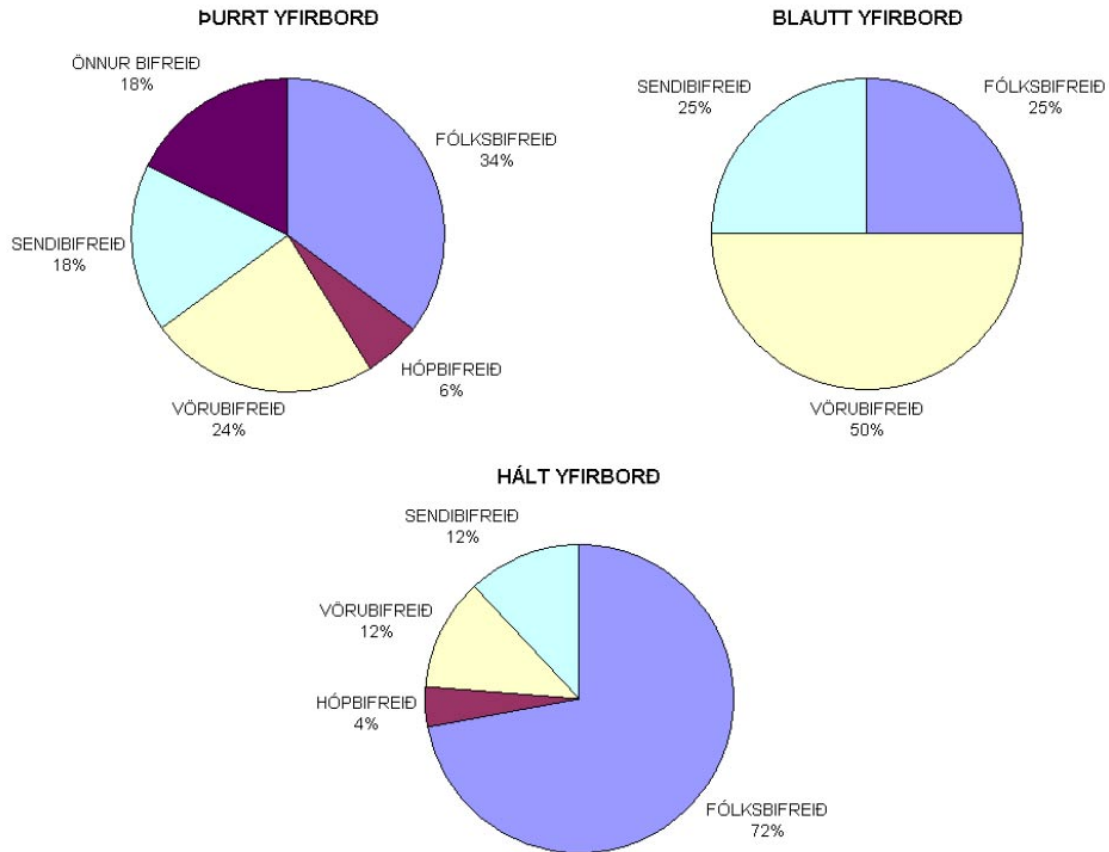
TAFLA 4

MÁNUÐUR	Janúar	febrúar
FJ. OFVIÐRISDAGA	128	130
FJ. AFTAKAVEÐRA	24	27
HLUTF. VINDHVIÐA	0,92	0,92
HLUTF. VINDHRAÐA	0,92	0,96
ÓHÖPP Í ÞURRKI	0	5
ÓHÖPP Í BLEYTU	2	2
ÓHÖPP Í HÁLKU	2	12
ÓHÖPP ALLS	4	19

Athygli vekur hversu mörg óhöpp verða í hálku í febrúar í samanburði við janúar. Að teknu tilli til kafla 2.1 má gera ráð fyrir því að vindofsi sé svipaður í janúar og febrúar. Hugsanlegt er að á árunum 2000-2003 hafi hálka almennt verið meiri í febrúar en janúar og ef sú er raunin mætti rökstyðja að hálka magni hættu sem bifreiðum stafar af vindi. Mun fleiri óhöpp voru á þurru yfirborði í febrúar en í janúar

en erfitt er að átta sig á ástæðu þess. Jafnmörg óhöpp verða hins vegar í bleytu. Mynd 28 sýnir samband færðar og bifreiðategundar.

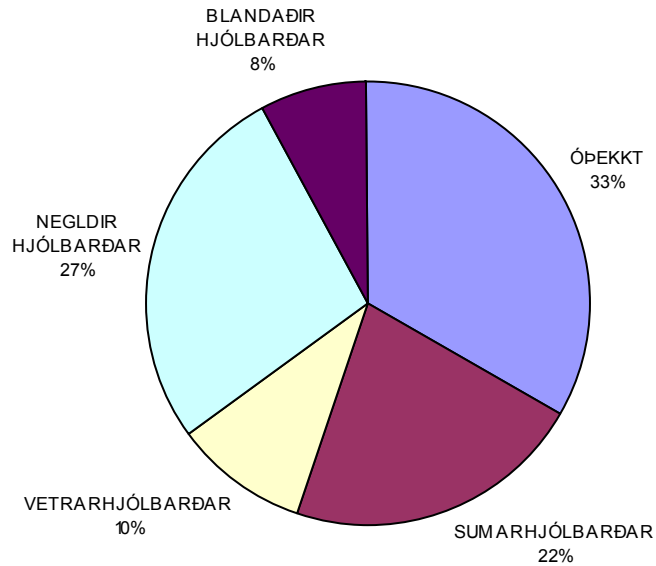
## MYND 28



Athygli vekur að hlutur fólksbifreiða er áberandi meiri í hálfu en þurrki eða bleytu. Þetta mætti skýra með því að fólksbifreiðir eru almennt léttari en hópbifreiðir, vörubifreiðir og sendibifreiðir og því í meiri hættu sökum vinds. Einnig má ætla að stærri bifreiðir séu e.t.v. betur búnar, á betri hjólbörðum og oftast með atvinnubílstjóra. Einnig vekur athygli hátt hlutfall vörubifreiða í bleytu. Af 8 óhöppum sem voru í bleytu voru 4 af sökum vörubíla.

Líkt og í þéttbýli er skráningu á hjólbörðum mjög ábatavant. Um þriðja hver bifreið er ekki skráð m.t.t. hjólbarða. Mynd 29 sýnir hjólbarða þeirra bifreiða sem öllu óhappi.

## MYND 29



Hátt hlutfall negldra hjólbarða og vetrahjólbarða er í samræmi við að flest óhöppin voru á veturna.

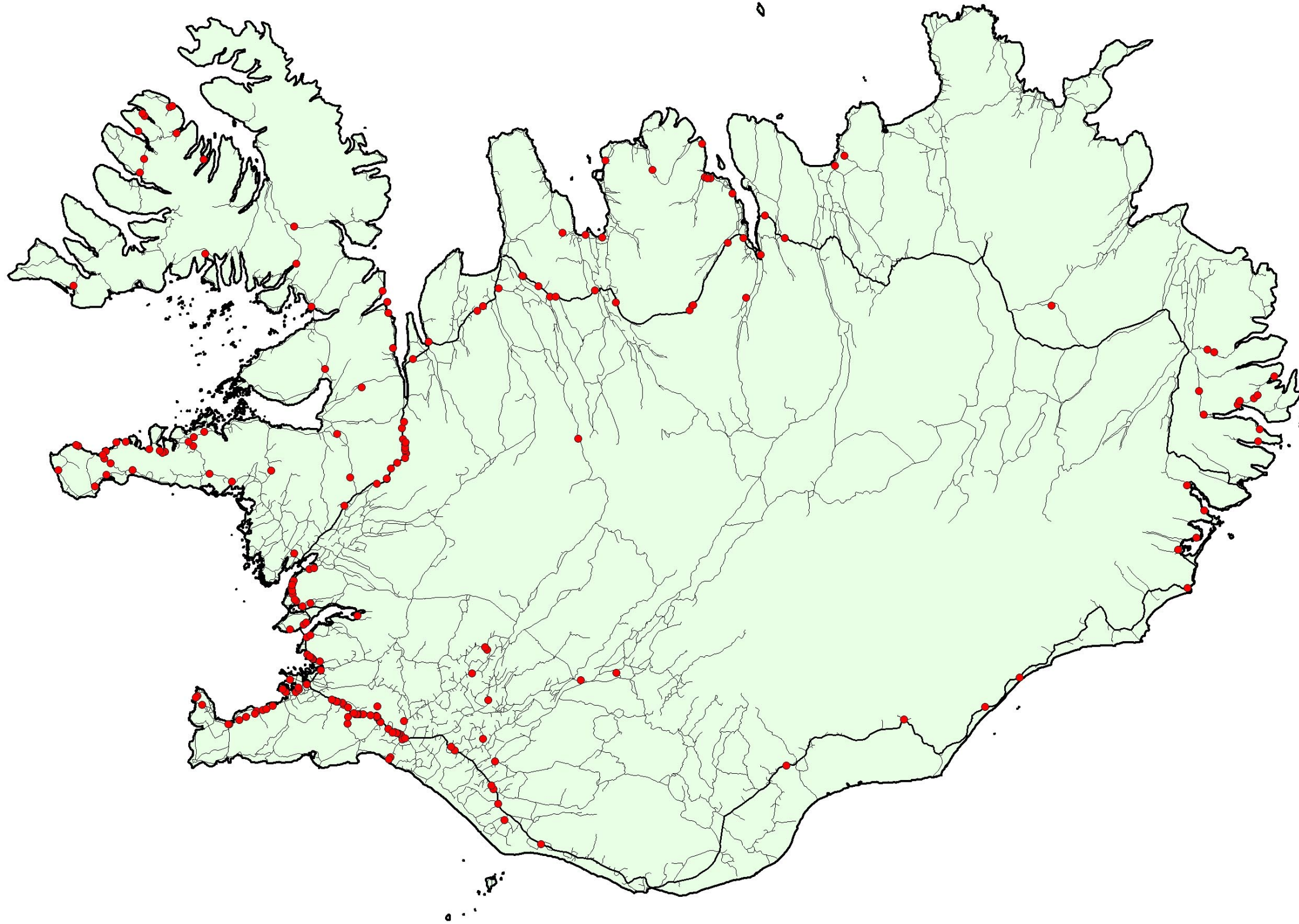


#### 4 STADSETNING ÓHAPPA

Eðlilega blæs kröftugar á vissum stöðum á Íslandi en annars staðar. Vindar niðri við jörð eru háðir landslagi og staðsetningu. Vindstrengir skapast oft í nágrenni fjalla. Hugsanlega þyrfti að grípa til ráðstafana og merkja vissa staði sérstaklega ef bifreiðum er hætt við vindhviðum. Mynd 30 sýnir óhöpp á árunum 2000 - 2003 sem tengja má vindi. Myndin sýnir óhöpp þar sem bifreið hefur fokið sky. gagnagrunni Umferðarstofu auk dreifbýlisóhappa sem voru í stormi. Á mynd 30 má finna alls 221 óhapp.



MYND 30





Sérstaka athygli vekja staðir þar sem óhöpp virðast óvenju mörg að teknu tilliti til umferðarþunga. Eðlilega eru flest óhöpp í kringum höfuðborgarsvæðið. Umferðarþungi er langsamlega mestur í kringum Reykjavík og því er órökrétt að fullyrða endilega að vindofsi skapi vandræði á eftirtöldum vegum:

- Reykjanesbraut (Reykjavík - Reykjanesbraut)
- Vesturlandsvegur (Mosfellsbær – Borgarnes)
- Suðurlandsvegur (Reykjavík – Selfoss)

Fjöldmörg óhöpp á Snæfellsnesi, Holtavörðuheidi, Vestfjörðum og Austfjörðum vekja þó athygli.

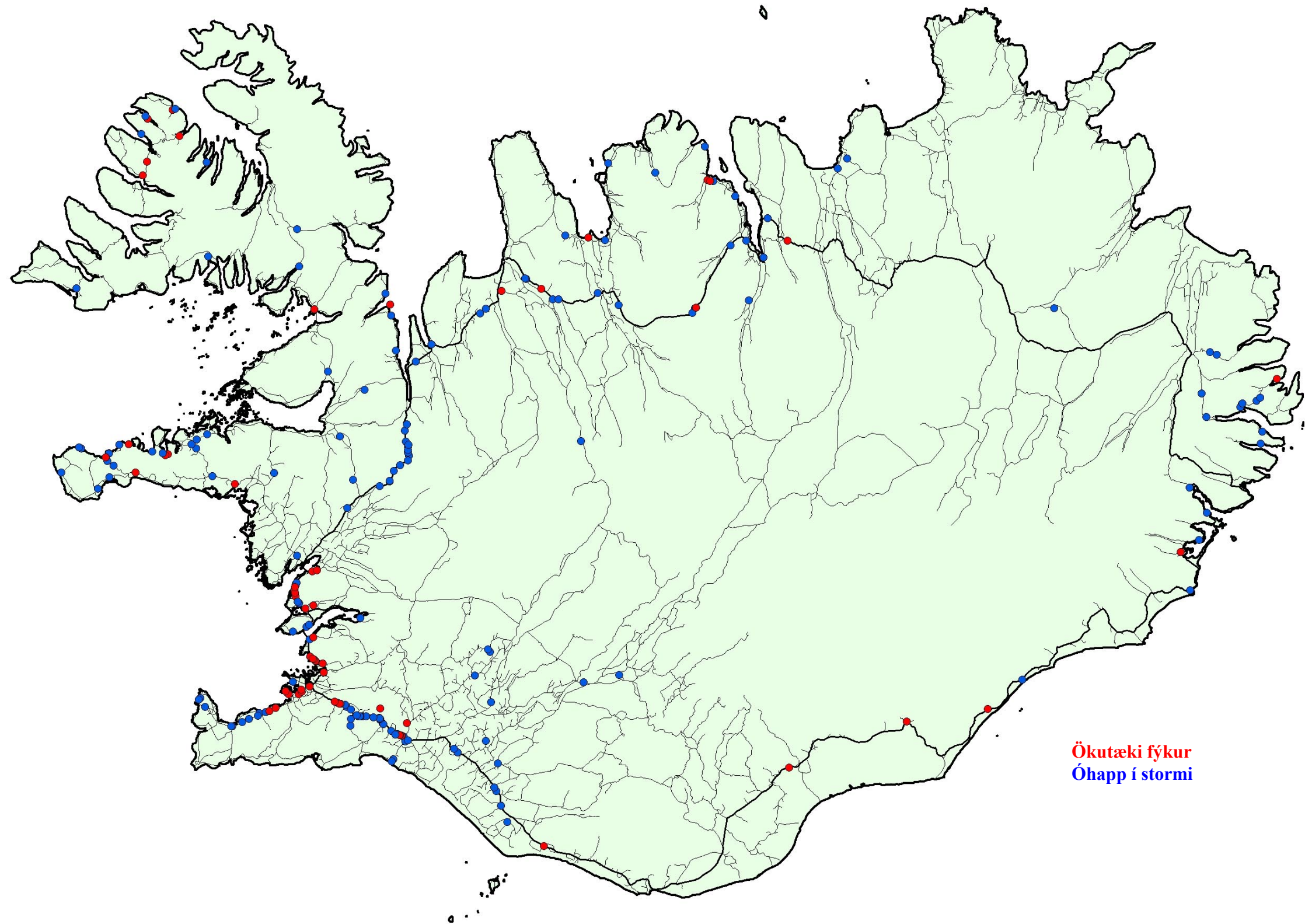
Hugsanlegt er að óhöpp sem voru í stormi hafi ekki endilega orðið fyrir tilstuðlan vinds. Umferðarstofa skráir sérstaklega ef ökutæki hefur fokið en ekki er útilokað að vindur hafi einhver áhrif jafnvel þó það sé ekki tilgreint í skráningu. Mynd 31 gerir greinarmun á því hvort ökutæki hafi fokið skv. skráningu eður ei. Tafla 5 sýnir upplýsingar um skráningu umferðaróhappa á árunum 2000 - 2003.

#### TAFLA 5

SKV. SKRÁNINGU	UMFERÐARÓHÖPP
„Ökutæki fýkur„	62
„Stormur“	159 <sup>1</sup>
ALLS	221

<sup>1</sup> Þetta eru þau dreifbýlisóhöpp þar sem veður er skráð „stormur“ en orsök ekki „ökutæki fýkur“.

MYND 31



Ökutæki fýkur  
Óhapp í stormi





Athygli vekur að skv. Umferðarstofu var ekkert óhappanna á Holtavörðuheidi sökum þess að ökutæki hafi fokið. Mynd 31 virðist hins vegar staðfesta að vindur skapi hættu á Snæfellsnesi og á Vestfjörðum. Einnig voru skv. skráningu 2 óhöpp á Austfjörðum sökum þess að vindur feykti ökutæki.

Til að meta áhrif vinds í þeim tilfellum þegar Umferðarstofa skráir ekki sérstaklega að bifreið hafi fokið var stuðst við nánari lýsingar atburða úr lögregluskýrslum. Óhöppum var skipt í fjóra flokka eins og tafla 6 sýnir.

## TAFLA 6

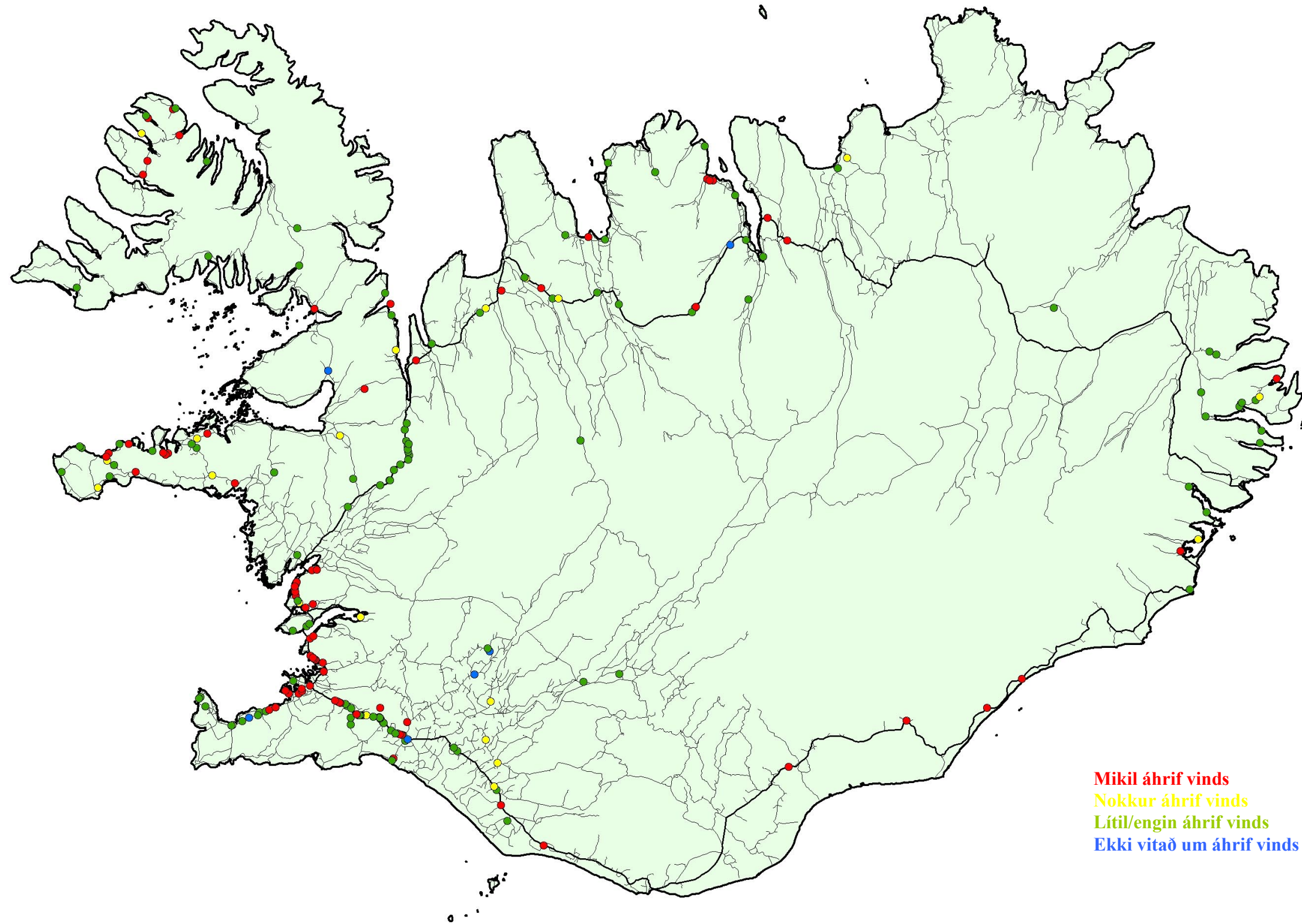
ÁHRIF VINDS	FJÖLDI UMFERÐARÓHAPPA
Mikil	76
Nokkur	22
Lítill/engin	116
Ekki vitað	7
ALLS	221

Notast var við eftirfarandi til að skipa óhöppum í flokka:

- Mikil áhrif: Umferðarstofa og/eða lögregla segir bifreið hafa fokið.
- Nokkur áhrif: Lögregla segir ökumann hafa misst stjórn á bifreið sökum vinds.
- Lítill/engin áhrif Lögregla minnst ekki á vind sem orsakavald.
- Ekki vitað Lögregluskýrslu vantar.

Mynd 32 sýnir staðsetningu óhappa með tilliti til áhrifa vinds.

MYND 32





## 5 LOKAORÐ OG FRAMTÍÐARSÝN

Fjöldi umferðarslysa á Íslandi verður við slæm akstursskilyrði. Slæmt skyggni getur haft afdrifaríkar afleiðingar og færð getur verið erfið. Vindur skapar oft mjög erfiðar astæður og er vindofsi oft tiltekinn sem meðvirkandi þáttur í lögregluskýrslum. Vindur er almennt mismikill eftir árstíðum og er mestur yfir vetrarmánuðina. Eðlilegt þykir því að flest óhöpp sem verða sökum vinds gerast þessa sömu mánuði. Stærri bifreiðir virðast í meiri hættu vegna vindsins auk þess sem eftirvagnar auka á hættuna. Áhrif árstíða og eftirvagna eru atriði sem mætti skerpa betur á í áróðri og upplýsingagjöf.

Staðsetning óhappa á korti gefur vísbendingar um hvaða vegkaflar eru hættulegir að teknu tilliti til vinds. Í ljós kom að betra hefði verið að hafa fleiri ár í safninu. Einkar fróðlegt hefði verið að hafa önnur 4 ár með, þ.e. 1996 - 1999. Þetta hefði gert tölulega greiningu marktækari, sérstaklega hvað varðar þau ökutæki sem sögð eru fjúka í skráningu Umferðarstofu.

Eðlilegt er að skilta sérstaklega vegi þar sem mörg umferðaróhöpp verða sökum vinds. Hugsanlegt er að lækka leyfilegan hámarkshraða á þessum vegum eða jafnvel að hafa breytilegan hámarkshraða eftir árstíðum eða veðri hverju sinni. Jafnvel væri eðlilegt að loka vegum fyrir tiltekinni umferð þegar illa viðraði. Þannig mætti t.d. hindra akstur bifreiða með eftirvagna þegar þeim stæði alvarleg ógn af vindi.



## 6 HEIMILDIR

1. Hönnunargildi vindálags samkvæmt skilgreiningu ENV 1991-2-4. 1999. Byggingarstaðlaráð, Félag ráðgjafarverkfræðinga og Rannsóknarstofnun byggingariðnaðarins.
2. Umferðarslys og vindafar, áfangaskýrsla I. 2004. Orion Ráðgjöf og Verkfræðistofnun Háskóla Íslands.
3. Matsskýrsla vegna rannsóknar lögreglu nr. 18-2002-863. 2002. Haraldur Sigþórsson og Jón Baldur Þorbjörnsson.