

Áhrif hraðavaraskilta á Norðursvæði Vegagerðarinnar

Rannsóknarskýrsla

Verknúmer

7.009.347

Skýrslunúmer

7009347-000-CRP-0001

Útgáfa

01

Dagsetning útgáfu

05.07.2024

Tegund skýrslu

Rannsóknarskýrsla

Höfundur

ASPMA / KAHAN

Rýnir

HRBJN

Samþykkt

HRBJN

Efnisyfirlit

1.	Inngangur	1
1.1	Tilgangur og markmið	1
1.2	Framkvæmd	1
2.	Bakgrunnur	1
3.	Forsendur	3
3.1	Varmahlíð	3
3.2	Grenivík	4
3.3	Þórshöfn	5
4.	Erlendar rannsóknir	6
5.	Niðurstöður	6
5.1	Varmahlíð	7
5.2	Grenivík	8
5.3	Þórshöfn	9
6.	Umræður	10
7.	Heimildir	12

1. Inngangur

Hraðavaraskilti eru notuð víða um land til þess að hægja á umferð, draga úr hraðakstri og þar með auka öryggi vegfaranda. Skiltin sýna hraðann sem ökutæki eru á þegar þeir keyra fram hjá og ef þeir fara hraðar en hámarkshraði leyfir þá blikkar skiltið. Árið 2021 var níu nýjum slíkum skiltum komið upp á Norðursvæði Vegagerðarinnar.

Markmið þessarar skýrslu er að rannsaka áhrif þriggja þessara skilta á umferðarhraða. Til þess að meta áhrif skiltanna var safnað saman hraða mælingum frá skiltunum. Þær voru bæði frá því þegar það var kveikt og þegar var slökkt á þeim og þannig voru mælingar bornar saman. Hraðavaraskiltin sem eru til rannsóknar eru staðsett í Varmahlíð, Grenivík og Þórshöfn. Þá er tekið tillit til mismunandi aðstæðna á milli staða og metið hvaða aðrir þættir geti haft áhrif á niðurstöður.

Höfundar skýrslunnar bera ábyrgð á innihaldi hennar. Niðurstöður hennar ber ekki að túlka sem yfirlýsta stefnu Vegagerðarinnar eða álit þeirra stofnana eða fyrirtækja sem höfundar starfa hjá.

1.1 Tilgangur og markmið

Tilgangur og markmið verkefnisins er að meta raunveruleg hraðatakmarkandi áhrif af uppsetningu hraðavaraskilta og kanna um leið hvaða áhrif mismunandi staðsetningar og ytri aðstæður kunna að hafa á notkun þeirra.

1.2 Framkvæmd

Skipta má verkefninu í tvo verkþætti. Fyrsti verkþáttur felst í gagnaöflun þ.e. hraðamælingum, bæði þegar kveikt og slökkt er á hraðavaraskiltunum. Upplýsingum um hraða akandi vegfaranda fram hjá skiltunum er safnað fyrir gefin tímabil. Þetta er gert fyrir báðar aksturshæðir þrátt fyrir að skiltið hafi bara áhrif í aðra áttina. Framleiðandi skiltanna og Vegagerðin sáu um þennan þátt.

Hraðamælingarnar eru gerðar með radar sem er með meðal mælisvið 200 m og minnst 100 m þar sem hraðinn er með $\pm 3\%$ nákvæmni. Skiltin eru öll staðsett þar sem hámarkshraðinn er 50 km/klst. og virka á eftirfarandi hátt þegar ekið er að þeim á ákveðnum hraðabilum:

- > < 20 km/klst. = Ekkert gerist
- > 20 - 55 km/klst. = Broskall og mældur hraði blikka til skiptis (grænt)
- > > 55 km/klst. = Fýlukall og mældur hraði blikka til skiptis (rautt)

Annar verkþáttur felst í greiningarvinnu og útgáfu skýrslu sem COWI sér alfarið um. Markmiðið er að sjá hvort það megi sjá marktækan mun á umferðarhraða með notkun skiltanna.

2. Bakgrunnur

Víðsvegar, bæði hér á landi sem og erlendis, má sjá hraðavaraskilti uppsett. Tilgangur þeirra er að reyna að takmarka hraðakstur á þeim stöðum sem þau eru á. Ekki er þó að fullu ljóst hversu mikil áhrif þau hafa á ökumenn og þá einnig hvort ökumenn eru almennt að taka mark á þeim.

Samkvæmt skýrslu frá Mannvit 2014 höfðu þau þó hraðalækkandi áhrif í kringum vinnusvæði á þeim tíma (Mannvit, 2014). Þar fyrir utan hafa áhrif skiltanna verið takmarkað rannsökuð hérlandis. Því er ætlunin að nýta gögn frá Vegagerðinni yfir hraða allra ökutækja sem keyra fram hjá þremur skiltum á Norðursvæði Vegagerðarinnar, bæði þegar er kveikt og slökkt á skiltunum. COWI tekur síðan við þessum gögnum og vinnur úr þeim.

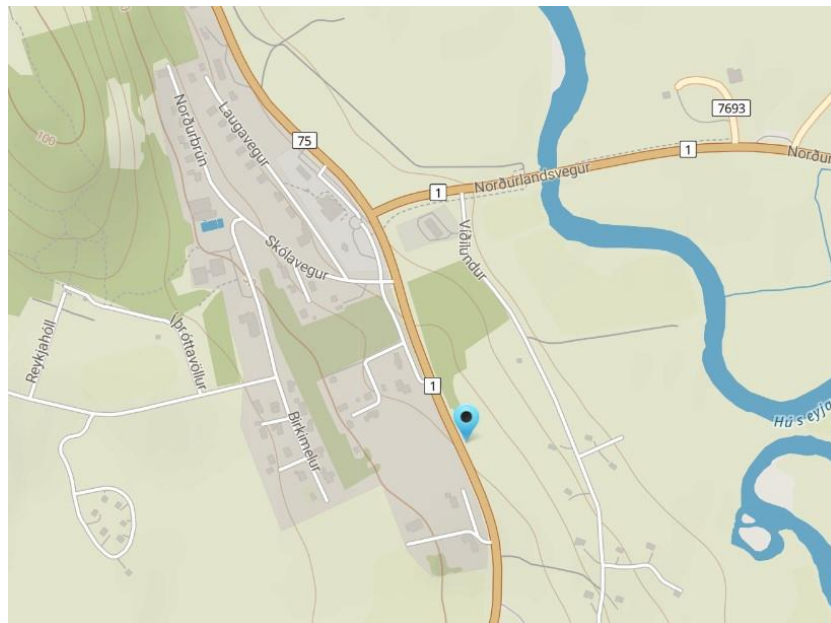
3. Forsendur

3.1 Varmahlíð

Hraðavaraskiltið í Varmahlíð er staðsett stuttu eftir að keyrt er inn í þéttbýli bæjarins úr suðri, sjá myndir 1 og 2. Mælingarnar þegar kveikt er á skiltinu eru frá 25. nóvember 2022 til 1. september 2023, mælingarnar fyrir slökkt skilti eru frá 12. september til 28. október 2023.



Mynd 1: Hraðavaraskiltið í Varmahlíð



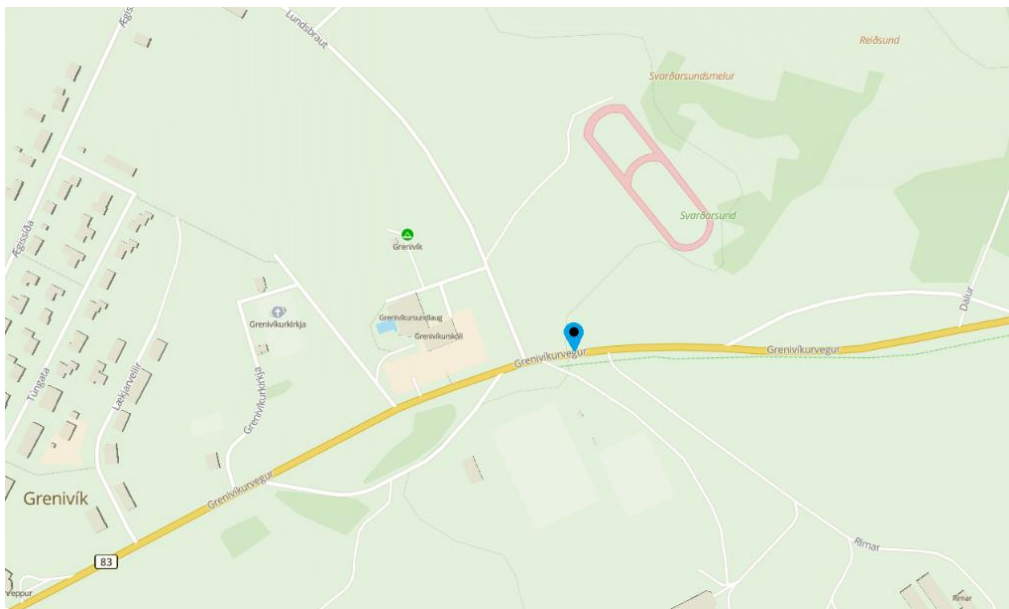
Mynd 2: Staðsetning hraðavaraskiltisins í Varmahlíð

3.2 Grenivík

Hraðavaraskiltið á Grenivík er þar sem er komið inn í þéttbýli bæjarins, rétt áður en komið er að fótboltavellinum, íþróttahúsinu og sundlauginni, sjá myndir 3 og 4. Mælingarnar þegar kveikt er á skiltinu eru frá 24. nóvember 2022 til 1. maí 2023, mælingarnar fyrir slökkt skilti eru frá öllum október 2023.



Mynd 3: Hraðavaraskiltið á Grenivík (ja.is)



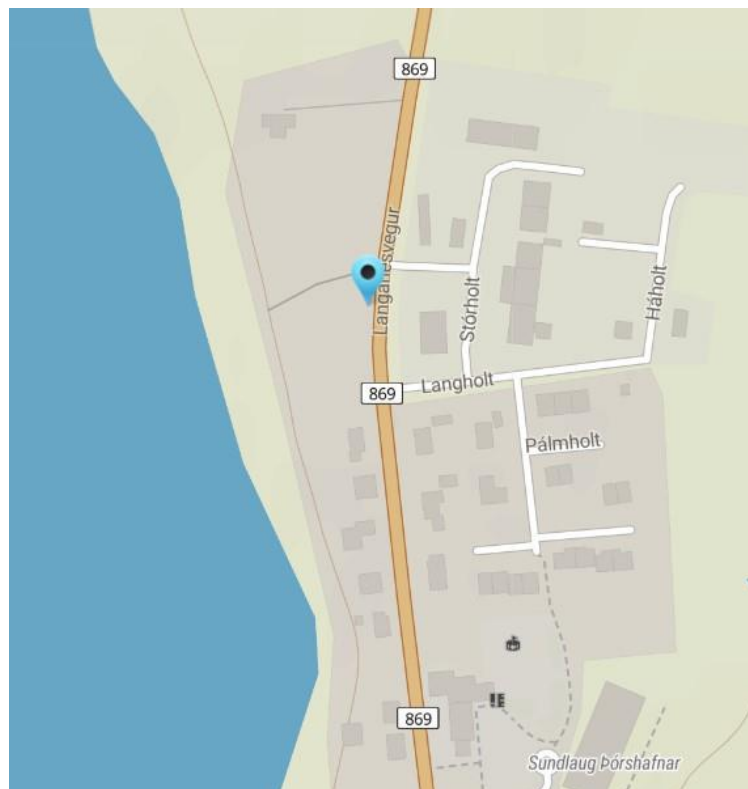
Mynd 4: Staðsetning hraðavaraskiltisins á Grenivík (ja.is)

3.3 Þórshöfn

Hraðavaraskiltið á Þórshöfn er þar sem komið er inn í þéttbýli bæjarins að norðan, frá Langanesi, sjá myndir 5 og 6. Mælingarnar fyrir kveikt skilti þaðan eru frá 23. júlí 2022 til 2. maí 2023 og mælingarnar fyrir slökkt skilti eru frá 12. september til 31. október 2023.



Mynd 5: Hraðavaraskiltið á Þórshöfn



Mynd 6: Staðasetning hraðavaraskiltisins á Þórshöfn

4. Erlendar rannsóknir

Hraðavaraskilti hafa verið rannsökuð erlendis, þá sérstaklega í kringum skóla og leiksvæði barna. Niðurstöður flestra fyrri erlendra rannsókna, sýna fram á að notkun hraðavaraskilta til að lækka umferðarhraða virki vel (Williamsson o.fl., 2016). Það er þó ekki algilt og geta aðstæður haft áhrif á það, í sumum tilfellum minnkuðu áhrifin með tímanum (Venziano, 2010). Það er oftast marktækur munur á hraðabreytingunni á mjórri vegum, með eina akrein í hvora átt en lítinn munur má sjá á umferðarmeiri vegum með fleiri akreinar. Þá eru einnig fleiri þættir sem gera skiltin áhrifaríkari, til dæmis eru þau áhrifaríkari hjá skólum, í kringum vinnusvæði og þar sem er mikið um of hraðan akstur. (Venziano o.fl., 2010; Jue og Jarzab, 2020)

Venziano o.fl. (2010) listuðu niður aðstæður þar sem ætti að huga að notkun hraðavaraskilta, meðal þeirra eru:

- > Þar sem 85% hraði (hraðinn sem 85% bifreiða eru undir) er 8 km/klst. eða meira yfir settum hámarkshraða.
- > Hjá skólum og almenningsgörðum, eða þar sem er mikið um gangandi vegfarendur.
- > Þar sem er umferðarslys eru algeng.
- > Þar sem farið er yfir á svæði með lægri hámarkshraða.
- > Hjá vinnusvæðum þar sem þarf að lækka hraða bifreiða.

5. Niðurstöður

Niðurstöðurnar fyrir alla þrjá staðina liggja fyrir þar sem þær eru settar upp í bæði töflur og myndrit.

Fyrir hvern stað er tafla sem sýnir heildarfjölda ferða, leyfilegan hámarkshraða, meðalhraða, raunhraða (85% hraða), hæst mældu hraðann (mesta hraðann) og hlutfall þeirra sem keyra yfir leyfilegum hámarkshraða. Öll gildin eru sýnd bæði fyrir þær mælingar þegar var kveikt á skiltunum og þegar var slökkt á þeim. Einnig er myndrit sem sýnir hraðadreifingu ökutækjanna á hverjum stað, fyrir bæði kveikt og slökkt skilti.

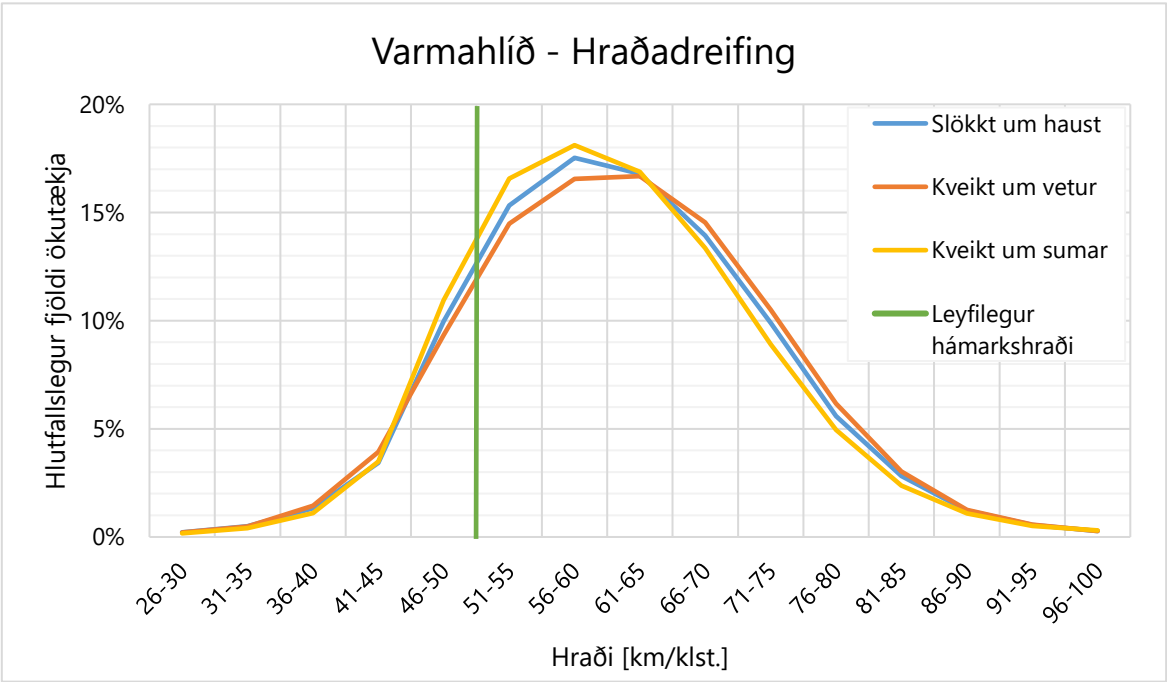
5.1 Varmahlíð

Mælingarnar frá Varmahlíð eru þrískiptar. Mælingunum fyrir kveikt skilti er skipt niður í vetur (25. nóvember 2022 – 1. maí 2023) og sumar (1. maí 2023 – 1. september 2023) meðan mælingarnar fyrir slökkt skilti eru um haust og sýndar í einni línu (12. september 2023 – 26. október 2023).

Tafla 1: Gögn frá Varmahlíð

	Fjöldi mælinga	Skiltaður hámarkshraði [km/klst.]	Meðalhraði [km/klst.]	85% hraði [km/klst.]	Mesti hraði [km/klst.]	Hlutfall yfir hámarkshraða [%]
Kveikt Vetur 2022-2023	194.310	50	62	74	160	84%
Kveikt Sumar 2023	184.022	50	61	72	164	84%
Slökkt Haust 2023	82.084	50	62	73	147	84%

Niðurstöðurnar úr töflu 1 sýna að hæsti meðalhraðinn er þegar kveikt var um vetur og þegar slökkt var um haust. Hæsti 85% hraðinn var á veturna með kveikt skilti. Enginn munur er á hlutfalli þeirra sem keyra yfir leyfilegum hámarkshraða.



Mynd 7: Hraðadreifing í Varmahlíð.

Á mynd 7 má sjá að hraðadreifingin er mjög svipuð fyrir þessi þrjú tímabil. Það sem helst má sjá á því er í raun það sama og kemur fram í töflunni, fleiri keyra hátt yfir hámarkshraða á veturna með kveikt skilti en fæstir á sumrin með kveikt skilti.

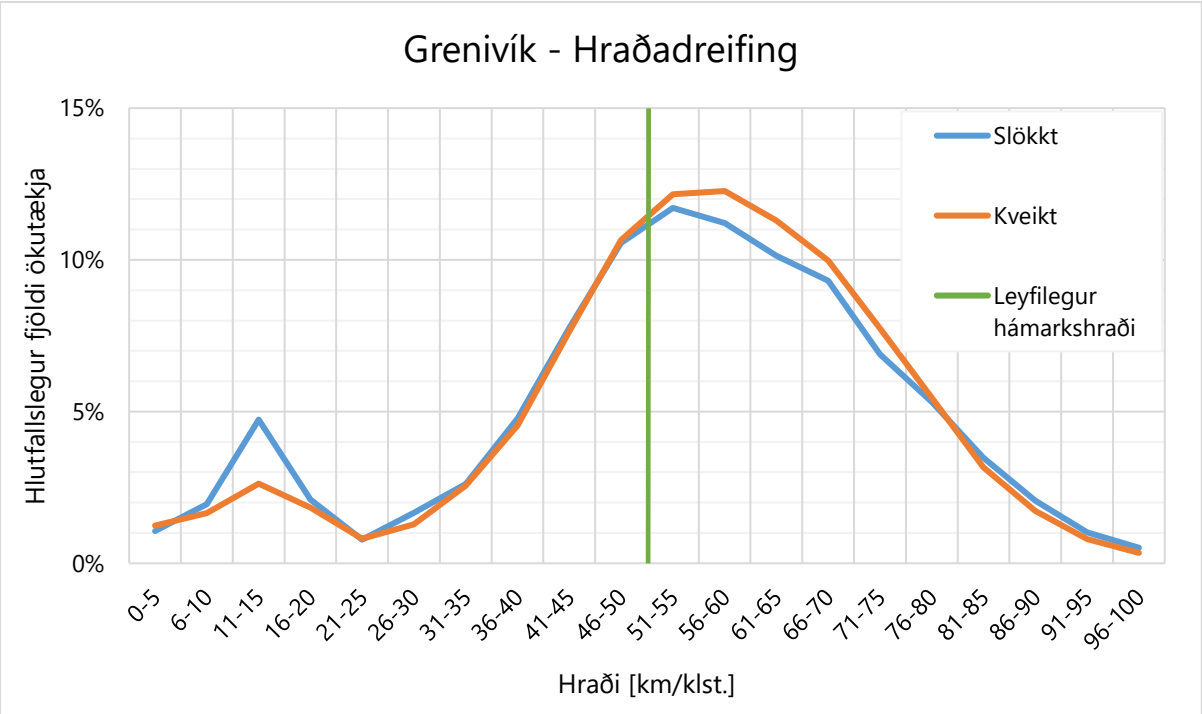
5.2 Grenivík

Mælingarnar frá Grenivík eru tvískiptar. Annars vegar mælingar fyrir kveikt skilti um vetur (24. nóvember 2022 – 1. maí 2023), hins vegar mælingar fyrir slökkt skilti um haust (október 2023).

Tafla 2: Gögn frá Grenivík

	Fjöldi mælinga	Skiltaður hámarkshraði [km/klst.]	Meðalhraði [km/klst.]	85% hraði [km/klst.]	Mesti hraði [km/klst.]	Hlutfall yfir hámarkshraða [%]
Kveikt Vetur 2022-2023	94.964	50	55	73	217	65%
Slökkt Haust 2023	17.145	50	54	74	219	62%

Eins og sjá má af töflu 2 eru breytingar milli sviðsetninga afar litlar. Meðalhraðinn lækkar lítillega þegar slökkt er á skilti, 85% hraði hækkar aðeins en færri keyra yfir hámarkshraða.



Mynd 8: Hraðadreifing á Grenivík

Af töflu og á mynd 8 má einnig sjá að það eru fleiri sem keyra yfir hámarkshraða þegar það er kveikt á skiltinu.

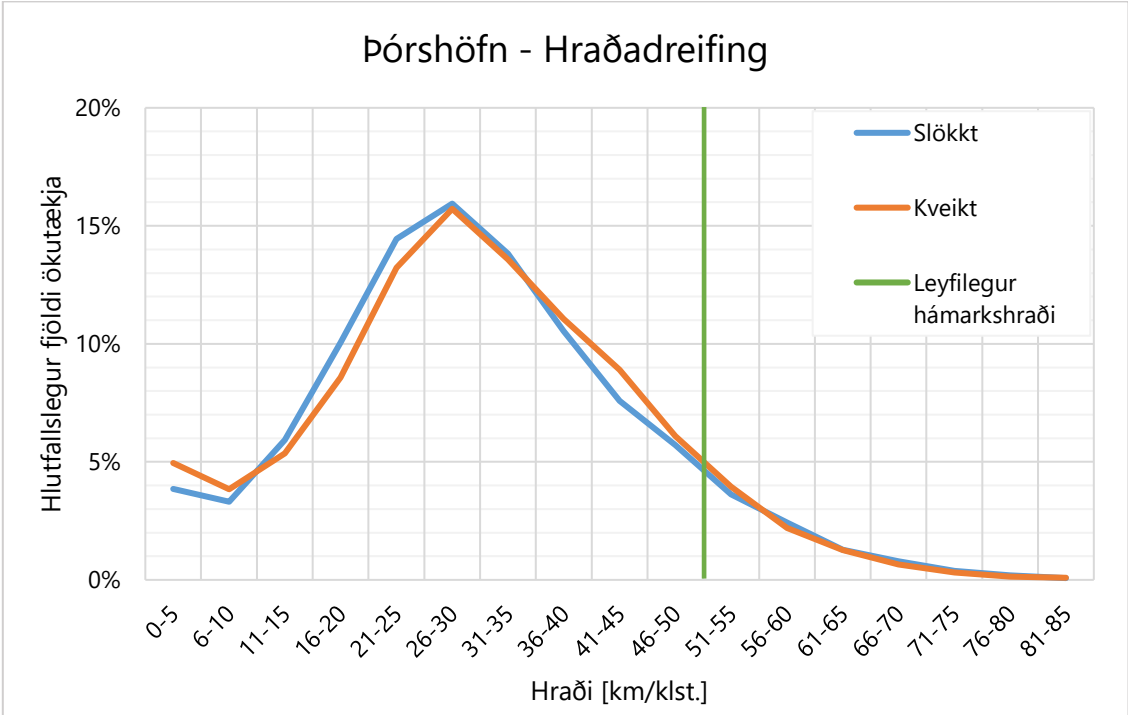
5.3 Þórshöfn

Mælingarnar frá Þórshöfn eru tvískiptar. Annars vegar mælingar fyrir kveikt skilti yfir sumar (1. maí 2023 – 1. september 2023), hins vegar mælingar fyrir slökkt skilti um haust (12. september 2023 – 30. október 2023).

Tafla 3: Gögn frá Þórshöfn

	Fjöldi mælinga	Skiltaður hámarkshraði [km/klst.]	Meðalhraði [km/klst.]	85% hraði [km/klst.]	Mesti hraði [km/klst.]	Hlutfall yfir hámarkshraða [%]
Kveikt Sumar 2023	65.411	50	31	45	111	9%
Slökkt Haust 2023	19.021	50	31	45	108	9%

Hér er lítinn munur að sjá á milli þess að hafa kveikt og slökkt á hraðavaraskiltinu.



Mynd 9: Hraðadreifing á Þórshöfn

Á mynd 9 má sjá hraðadreifingu ökutækja á Þórshöfn, þar má sjá að langflestir keyra undir leyfilegum hámarkshraða. Annars er lítill munur á hraðadreifingu ökutækjanna, hvort sem það er kveikt eða slökkt á hraðavaraskiltinu.

6. Umræður

Í Varmahlíð má sjá lítinn mun á milli sviðsetninganna. Í öllum tilfellum var u.þ.b. jafn hátt hlutfall sem keyrði yfir leyfilegum hámarkshraða. Það er því ekki að sjá að þetta hraðavaraskilti hafi tilætluð áhrif á umferðarhraðann.

Á Grenivík er skiltið staðsett þar sem umferðin er að koma inn í bæinn. Meðalhraðinn var aðeins lægri þegar slökkt var á skiltinu m.v. þegar kveikt var á því meðan 85% hraðinn (V_{85}) var aðeins hærri, sem gefur til kynna að það að hafa kveikt á skiltinu hafi síður áhrif á þá sem eru að keyra hraðar. Einnig óku fleiri yfir hámarkshraða þegar kveikt var á skiltinu og það er því ekki annað að sjá en að skiltin hafi öfug tilætluð áhrif ef eitthvað er.

Á Þórshöfn er hins vegar annað uppi á teningnum. Þar eru ökumenn almennt að keyra vel undir leyfilegum hámarkshraða og þar með ætti ekki endilega að vera þörf á hraðavaraskilti. Ekki er að sjá að kveikt skilti hafi nein áhrif á umferðarhraðann.

Ytri aðstæður svo sem veðurfar, umferðarteppur eða slys geta dregið úr aksturshraða og þannig haft áhrif á niðurstöðurnar. Í gagnasöfnunum fyrir slökkt skilti sem stóðu yfir í mánuð til tvo geta til dæmis nokkrir slæmir veðurdagar eða umferðaróhöpp auðveldlega haft áhrif á mælingarnar. Á hvaða tíma árs mælingarnar eru framkvæmdar getur einnig haft áhrif en á Grenivík eru mælingarnar fyrir kveikt skilti frá nóvember 2022 til maí 2023 og ná því aðallega yfir helstu vetrarmánuðina en fyrir slökkt skilti í október 2023. Á Varmahlíð eru niðurstöður fyrir kveikt skilti um bæði vetur og sumar og þar kemur á óvart að bæði meðalhraðinn og 85% hraðinn eru hærri yfir vetrartímann. Það er því erfitt að meta áhrifin sem árstíminn hefur en hann getur klárlega haft einhver áhrif.

Gagnasöfnunin í þessari rannsókn varð fyrir töluverðum truflunum og var í heildina litið ekki mjög góð. Í upphafi áttu gögn frá Akureyri og Akranesi líka að vera með en reyndust svo ekki nothæf. Þegar skiltin voru fyrst sett upp hafði Vegagerðin ekki sérstök áform um að rannsaka áhrif þeirra og setja upp rannsóknarverkefni. Eftir á að hyggja eru því ýmsir þættir varðandi gagnasöfnunina sem hefðu mátt gera á annan hátt, ef markmiðið hefði upphaflega verið að rannsaka áhrif þessara hraðavaraskilta. Til dæmis hefur það töluverð áhrif að mælingarnar eru fyrir báðar aksturstefnur þrátt fyrir að skiltið snúi einungis að annarri þeirra. Það hefði verið töluvert betra að hafa mælingarnar eingöngu í þá aksturstefnu sem snýr að skiltinu. Þá er líklega slæmt fyrir rannsóknargildið að hafa haft kveikt á skiltunum til að byrja með og slökkva síðan á þeim. Það gæti verið að með tilkomu þeirra og að hafa kveikt á þeim í upphafi hafi mótað hegðun ökumanna og þá umferðina að einhverju leyti, sem síðan hafi haft áhrif eftir að var slökkt á þeim. Það hefði því líklega verið betra að gera þetta öfugt, að byrja á almennum hraðamælingum án skiltanna (eða með slökkt á þeim) og síðan kveikja á þeim eftir einhvern tíma og kanna áhrifin.

Til að ná fram betri samanburði hefði einnig verið hentugra að framkvæma fyrir/eftir mælingu yfir sama árstíma í jafn langan tíma til þess að lágmarka áhrif ytri aðstaða svo sem veðurs. Einnig mætti gera fyrir/eftir mælingar á þeim árstíma þegar veðurfar og ástand vega er svipað, t.d. fyrir mælingu (slökkt á skilti) um vor eða byrjun sumar og síðan eftir mælingu síðla sumars eða um haust.

Í Varmahlíð mátti sjá litlar sem engar breytingar og er því ekki hægt að segja að skiltið hafi haft einhver áhrif. Á Grenivík voru breytingarnar neikvæðar ef eitthvað er og engar sjáanlegar breytingar voru á Þórshöfn. Í heildina er því ekki hægt að segja að þessi skilti hafi áhrif á umferðarhraða á þessum stöðum.

Erlendar rannsóknir sýna þó að með rétttri notkun hraðavaraskilta er hægt að lækka umferðarhraða, draga úr hraðakstri og þar með auka umferðaröryggi. Áhrif þeirra eru þó misjöfn eftir aðstæðum og staðsetningu og eru áhrifin oftast mest stuttu eftir uppsetningu þeirra og dvína síðan meðan tímanum. Skiltin skal helst nota þar sem hraðakstur er vandamál, umferðarslys eru algeng eða við varhugaverðar aðstæður þar sem mikilvægt er að ökumenn keyri ekki of hratt, t.d. við skóla eða þar sem töluvert er um óvarða vegfarendur.

Í framtíðar rannsóknum væri ráðleggra að skipuleggja mælingarnar betur, á stöðum þar sem hraðakstur er vandamál og þá gætu niðurstöðurnar sýnt betur raunveruleg áhrif skiltanna.

7. Heimildir

- Jua, M. J. & Jarzab, J. T. (2020). Long-Term Effectiveness of Radar Speed Feedback Signs for Speed Management. *Institute of Transportation Engineers. ITE Journal*, 90(5) 40-44.
<https://www.proquest.com/scholarly-journals/long-term-effectiveness-radar-speed-feedback/docview/2400568623/se-2>
- Mannvit (2014). *Umferðarhraði á vinnusvæðum og áhrif hraðatakmarkandi aðgerða*.
Umferðahraði á framkvæmdasvæðum (vegagerdin.is)
- Venziano, D., Hayden, L. & Ye, J. (2010). *Effective Deployment of Radar Speed Signs*.
<https://rosap.ntl.bts.gov/view/dot/40248>
- Williamsson, M.R., Fries, R. & Zhou, H. (2016). Long-Term Effectiveness of Radar Speed Display Signs in a University Environment. *Journal of Transportation Technologies*; 6(3). 99-105. <http://dx.doi.org/10.4236/jtts.2016.63009>