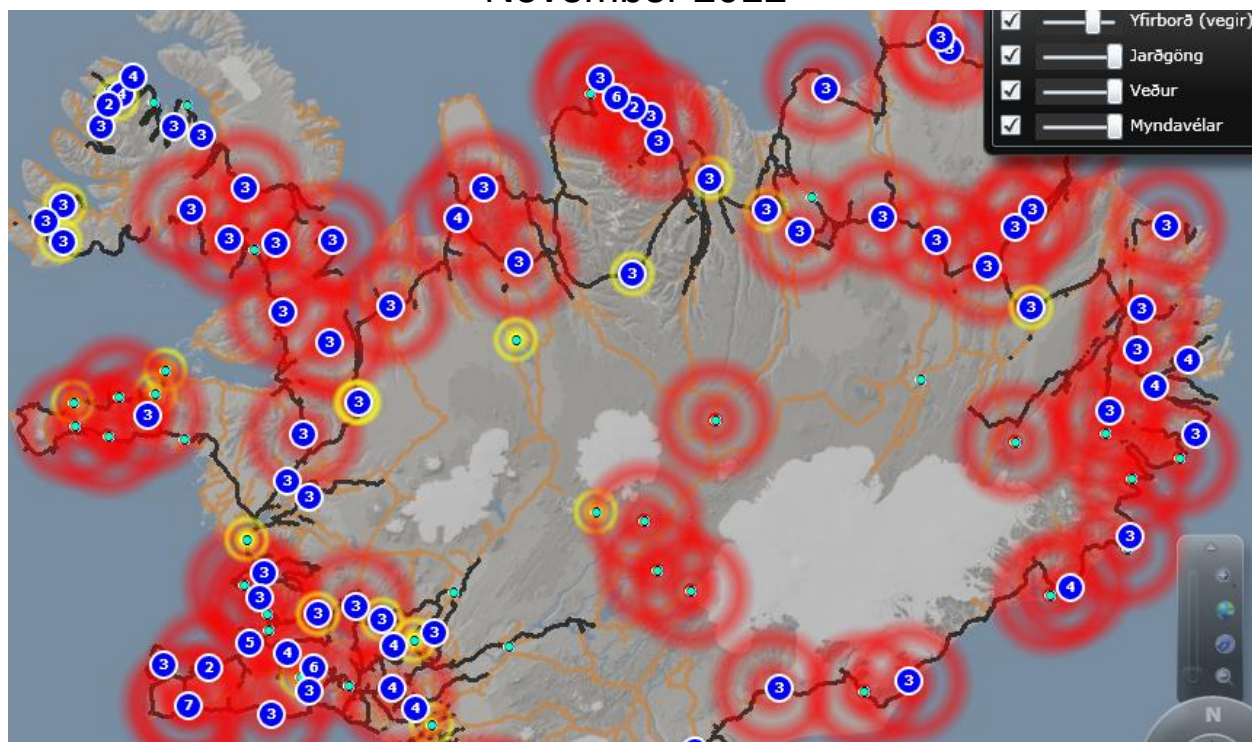


Handbók um Vetrarþjónustu

LEI-4350, útg. 1

Útgefandi Vegagerðin – Þjónustudeild
Nóvember 2012



Skilgreining á vetrarþjónustu:

Vetrarþjónusta er öll vinna við framkvæmd, eftirlit, aðstoð og beina verkstjórn á verkstað við snjómokstur og hálkuvarnir, hreinsun og flutningur á ís og krappa af vegi, úr vegrásum, ræsum og niðurföllum og frá umferðarmerkjum og öðrum mannvirkjum við veginn svo og hreinsun vegyfirborðs og rása eftir hrun í þeim tilfellum þar sem það er af völdum snjóskeiða eða ísmyndunar ofan vegar, rekstur og minni viðgerðir á sandgeymslum, sandsílóum, viðgerðir á snjóflóðanetum, stofnkostnaður og viðgerðir á saltkistum, snjógrindum og öðrum minni háttar snjóvarnarvirkjum svo og viðhald snjóstika og snjóspíra sem lagfæra þarf á meðan snjómokstur stendur yfir. Vetrarþjónusta er einnig endurnýjun á girðingum og öðrum minni háttar mannvirkjum utan vegar sem verða fyrir skemmdum í snjómokstri að því tilskildu að um leið séu gerðar ráðstafanir til að hliðstæðar skemmdir endurtaki sig ekki við sambærilegar aðstæður.

Í þessari handbók (sem er einnig á heimasíðu Vegagerðinnar) er að finna upplýsingar sem tengjast vetrarþjónustu.

Efnisyfirlit

2. Skilgreiningar á færð á vegum og aðstæðum	3
Skilgreiningar á færð á vegum	3
Skilgreiningar á aðstæðum vega.....	4
3. Vetrarþjónusta 2012-13 á vegum Vegagerðarinnar	5
4. Reglur um vetrarþjónustu / orðsendingar	5
Regla um helmingamokstur	5
Regla um vetrarþjónustu í umsjón sveitarfélaga	6
Regla um vor- og haustmokstur, þ.e. skilgreining á G-snjómokstursreglu	6
Innanhússreglur Vegagerðarinnar í vetrarþjónustu	6
Um tryggingar á snjómokstursbúnaði í samningsverkum og útboðum.....	7
5. Vetrarþjónusta – Gæðastaðall	8
Vetrarþjónusta - Þjónustuflokkur 1	9
Vetrarþjónusta - Þjónustuflokkur 2	10
Vetrarþjónusta - Þjónustuflokkur 3	11
Vetrarþjónusta - Þjónustuflokkur 4	12
6. Þjónustuflokkun vegakerfisins í vetrarþjónustu	13
7.1 Myndun hálku.....	15
Flokkar hálku	16
7.2 Viðnámsstuðull.....	20
7.3 Mat á hálku	22
7.4 Efni til hálkuvarna.....	25
7.5 Notkun hálkuvarnarefna.....	32
7.6 Dreifing hálkuvarnarefna.....	33
7.7 Hálkuvarnir - Ending hálkuvarnarefna á vegi	34
7.8 Framkvæmd hálkuvarna	35
8. Vinnureglur og skipulagsskjöl.....	36
Verklagsregla 9.1.01 Stjórnun vetrarþjónustu Vegagerðarinnar	37
9. Vetrarþjónusta - Verklýsingar.....	38
10. Vetrarþjónusta - Tæki og búnaður	38
10.1 Moksturstæki Vegagerðarinnar í vetrarþjónustu	38
10.2 Snjómokstursbúnaður	43
1 Umfang	44
2 Festing snjóruðningstækis við bifreið	45
2.1 Gerð festiplötu á bifreið.....	45
2.3 Festiplata á snjóruðningstæki	48
3 Raf- og vökvabúnaður	49
3.1 Stjórnubúnaður í stýrishúsi	49
3.3 Vökvakerfi í snjóruðningstæki	52
4.1 Stöðlun.....	53
4.2 Vélaleiga	53
4.3 Úttekt	53
10.3 Sand-/ saltdreifibúnaður	60
10.4 Pækil – Blöndun	61
10.5 Tæki og búnaður - Val á tækjabúnaði	62
10.6 Skemmdir á slitlögum vegna snjómoksturs	63
11. Vetrarþjónusta - Útboð	64
12. Vetrarþjónusta – Handbækur	65

2. Skilgreiningar á færð á vegum og aðstæðum

Skilgreiningar á færð á vegum

Eftirfarandi skilgreiningar, litir og tákn eru notuð á færðar - og veðurkortum Vegagerðarinnar.

Greiðfært

Snjó- og íslaust yfirborð eða þegar a.m.k. annað hjólfar er autt á hverri akrein og snjór eða ís á öðrum hlutum vegarins er það lítilt að vegfarendum stafar ekki hætta af.

Greiðfært yfirborð flokkast í eftirfarandi.

Purrt	Yfirborð akbrautar er purrt og snjó- og íslaust.
Rakt	Yfirborð akbrautar er dökkt af raka, en íslaust. Að öllu jöfnu þornar vegurinn fljótlega eftir að rigningu lýkur eða eftir söltun. Ekki úðast undan hjólum ökutækis.
Blautt	Vatn safnast í polla á vegyfirborði og vatn úðast undan hjólum ökutækis þótt ekki rigni.
Mjög blautt	Yfirborð akbrautar er mjög blautt og lækir eða pollar myndast í hjólförum og lægðum í vegyfirborði og verulega hætta er á að ökutæki "fljóti" á veginum þegar ekið er greitt.

Hálkublettir

Vegyfirborð hulið ís eða þjöppuðum snjó á allt að 20 % af lengd vegarkaflans.

Hált

Vegyfirborð hulið þurrum ís eða snjó á meira en 20 % af lengd vegarkaflans. Viðnámsstuðull lægri en 0,25.

Flughált

Ísing (glæra) eða vegyfirborð hulið blautum ís eða blautum þjöppuðum snjó á meira en 20 % af lengd vegarkaflans. Viðnámsstuðull lægri en 0,15.

Krap/snjóþekja

Krap: Vegyfirborð þakið af vatnsmettuðum snjó með þykkt allt að 10 sm.

Snjóþekja: Vegyfirborð þakið að hluta eða að öllu leyti með allt að 10 sm lausum eða lítið þjöppuðum snjó.

Þæfingur

Vegyfirborð þakið að hluta eða að öllu leyti með 10-20 sm lausum eða lítið þjöppuðum snjó og/eða stökum minni háttar sköflum og færð þannig að ekki telst öruggt færi nema fyrir vel búnar fólksbifreiðar með drif á öllum hjólum.

Pungfært

Vegyfirborð þakið af snjó með þykkt meiri en 20 sm og/eða stökum sköflum og færð þannig að ekki telst öruggt færi nema fyrir jeppa og stærri ökutæki.

Ófært

Ófært flokkast í eftirfarandi:

Snjóþyngsli	Snjóþyngsli það mikil að ekki telst fært fyrir almenn ökutæki.
Jeppaslóð	Vegyfirborð þakið af snjó með þykkt meiri en 30 sm og /eða stærri stökum sköflum og færð þannig að ekki telst öruggt færi nema fyrir vel búna jeppa og þar sem ekið er að hluta í slóðum eða á ruðningum.
Annað	Vegur er ófær af öðrum ástæðum eins og skriðuföllum, vatnsflóðum o.þ.h.

Skilgreiningar á aðstæðum vega



Áspungi/heildarpungi 10t og 7t/5t/2t: Takmörkun á þunga ökutækja (einkennt með áspungamerki B18.xx)



Vegavinna: Vegavinna/brúarvinna á vegi eða kafla og þess eðlis að ástæða er til að vara vegfarendur við og hvetja til aðgæslu (einkennt með vegavinnumerki A17.11)



Ósléttur vegur: Vegur eða vegarkafla þar sem ósléttur að ástæða er til að vara vegfarendur við (einkennt með öldumerki A20.11)



Steinkast: Yfirborð vegar eða vegarkafla með lausri mól og hættu á steinkasti (einkennt með steinkastmerki A22.11)



Allur akstur bannaður: Vegi eða vegkafla lokað fyrir allri umferð ökutækja m.a. til að verja hann skemmdum (einkennt með merkinu allur akstur bannaður B01.11)

Skilgreiningar á aðstæðum í umhverfi vega



Óveður: Vindhraði 19 m/sek (hvassviðri, 37 hnútar) eða meiri eða vindhviður eru meiri en 26 m/sek (51 hnútur).



Snjókoma: Snjókoma þar sem mikil að vegsýn er skert að einhverju leyti og/eða hættu er á að færð geti þyngst á næstu klukkustundum.



Skafrænningur: Laus snjór og vindhraði meiri en 11 m/sek (kaldi, 18 hnútar) og snjófok þar sem mikið að vegsýn er að einhverju leyti skert og/eða hættu er á að færð geti þyngst á næstu klukkustundum.



Stórhrið: Vindhraði 16 m/sek eða meiri (allhvass, 30 hnútar) og ofankoma, erfitt ferðaveður og mikil hættu á að færð geti þyngst á skömmum tíma.



Éljagangur: Talsverð ofankoma og fjúk getur verið í eljunum en á milli er mun bjartara veður og betra skyggni.



Poka: Dimm þoka með þar sem skertri vegsýn að m.t.t. umferðaröryggis er talin ástæða til að vara ökumenn við.



Opnun: Unnið að mokstri.

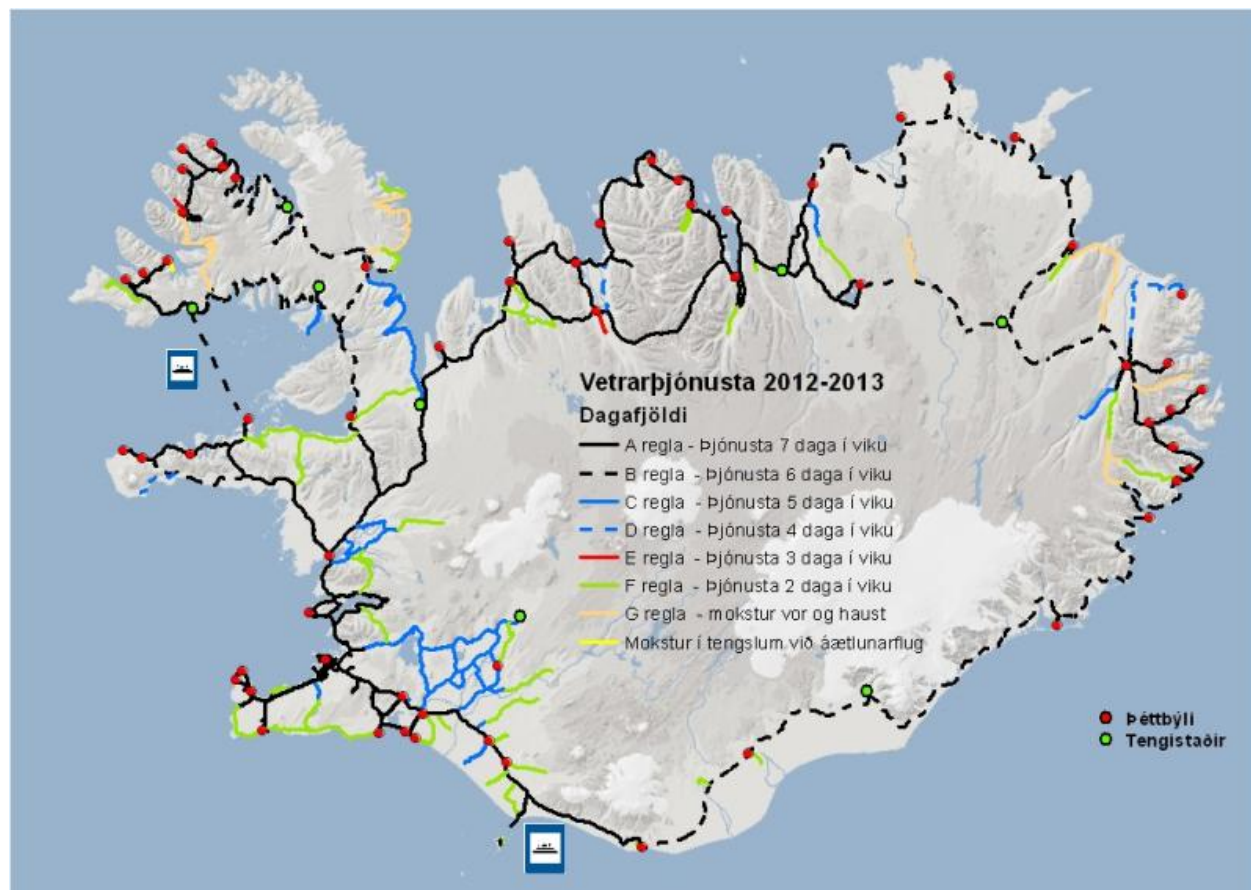


4x4 Fært fjallabílum: Þessi skráning er eingöngu notuð þegar búið er að opna fjallvegi og hliðstæða vegi (t.d. Sprengisandsleið, veg í Laka o.s.frv.) og þá fyrir þær leiðir þar sem ekki er talið ráðlegt að fara um á fólksbílum.



? Ekki vitað: Ekki vitað um færð.

3. Vetrarþjónusta 2012-13 á vegum Vegagerðarinnar



4. Reglur um vetrarþjónustu / orðsendingar

Vegagerðin sér um allan snjómokstur á þjóðvegum og greiðir allan kostnað við mokstur þeirra leiða sem sýndar eru á vetrarþjónustukorti Vegagerðarinnar og í samræmi við þær reglur sem þar gilda. Vegagerðin greiðir ekki kostnað við snjómokstur sem til hefur verið stofnað án hennar samþykkis.

Þegar vegur er opnaður er stefnt að því að hann **nái að þjóna venjulegri morgunumferð** á hverju svæði. Lengd þjónustutíma er háð umferð á hverjum stað og er skilgreindur í **vinnureglum** í vetrarþjónustu.

Vegagerðin getur frestað mokstri ef veður er óhagstætt, eins og í snjókomu eða skafrenningi, eða þegar slíkt veður er fyrirsjáanlegt. Er þá mokað næsta dag sem veður leyfir

Regla um helmingamokstur

Vegagerðin hefur skilgreint þá vegi þar sem heimilt er að beita helmingamokstursreglu. Þessa vegi er heimilt að moka með kostnaðarþátttöku Vegagerðarinnar að hámarki þrisvar sinnum í viku, meðan fært þykir vegna veðráttu og snjóþyngsla. Vegagerðin greiðir þá helming kostnaðar þegar beðið hefur verið um moksturinn og greiðsla mótaðila hefur verið tryggð, enda komi moksturinn fleiri vegfarendum til góða en þeim, sem um hann biður. Óskir sveitarfélaga um slíkan mokstur skal að jafnaði ganga fyrir óskum einstaklinga.

Á vegum með tveggja daga mokstri er heimilt að bæta við einum degi í helmingamokstri.

Regla þessi gildir aðeins að býlum með vetursetu. Kostnaður við allan annan mokstur, umfram það sem ofangreindar reglur segja til um, skal greiddur af viðkomandi sveitarfélagi eða þeim sem óska eftir viðbótarmokstri.

Regla um vetrarþjónustu í umsjón sveitarfélaga

Stjórnun vetrarþjónustu fer fram í viðkomandi sveitarfélagi að undangengnum samningum.

Verkefni sveitarfélagsins getur verið með tvennum hætti:

Vetrarþjónusta alfarið í umsjón sveitarfélaga:

Verkefni sveitarfélagsins er allur snjómokstur, þ.e. flutningur á snjó og hálkuvarnir, þ.m.t. kostnaður við innkaup hálkuvarnaefna.

Hálkuvörn er skv. skilgreindum vinnureglum og í samræmi við þjónustuflokk vegarins. Möguleg hálkuvarnarefni eru sandur, saltblandaður sandur, salt og/eða saltupplausn (pækili).

Einungis hreinsun vegamóta í umsjón sveitarfélaga:

Vegagerðin sér um snjómokstur en sveitarfélagið sér um hreinsun vegamóta og flutning á snjó.

Regla um vor- og haustmokstur, þ.e. skilgreining á G-snjómokstursreglu

G-regla: Heimilt er að moka tvo daga í viku haust og vor á meðan snjólétt er. Hausttímabil er skilgreint til 1. nóvember og vortímabil frá 20. mars. Ástandið er skilgreint "snjólétt" þegar um er að ræða lítið snjómagn og færðarástand telst hvergi ófært, þungfært eða þæfingur á viðkomandi leið og þegar þjónustuaðgerðin felst eingöngu í hreinsun akbrautar með snjómokstursbíl.

Heimilt er að moka vegi sem falla undir G-reglu einu sinni í viku fram til 5. janúar á kostnað Vegagerðarinnar og eftir það einu sinni í viku að beiðni og gegn helmingagreiðslu frá sveitarfélagi þannig að fært sé fyrir fjórhjóladrifin ökutæki og/eða þegar kostnaður við þann mokstur er að jafnaði ekki meiri en þrefaldur sá kostnaður sem til fellur þegar leiðin telst snjólétt. Vegagerðin metur hvort viðkomandi mokstur sé raunhæfur m.t.t. notagildis og kostnaðar.

Innanhússreglur Vegagerðarinnar í vetrarþjónustu

- I. Að öllu jöfnu er miðað við að á hausti, á meðan snjólétt er, og auðvelt er að halda flestum leiðum opnum með bíl með snjótönn, sé hefðbundnum snjómokstursleiðum haldið opnum eftir þörfum og þar með sé frestað gildistöku á þeim snjómokstursreglum sem um þær gilda og er ákvörðun um tímasetningu gildistöku þeirra metin hverju sinni.
- II. Gert er ráð fyrir þeim möguleika að hægt sé að flýta mokstri á einstaka leiðum þegar veðurspá er góð og útlit er fyrir að þjónustuleið haldist opin fram yfir næsta opnunardag.
- III. Ef ekki næst að opna hluta þjónustuleiðar á mokstursdegi (þ.e. fyrir 15:00) er miðað við að moka alla leiðina daginn eftir eða næsta dag þegar veður leyfir. Miðað er við að taka ákvörðun um frestun moksturs sem fyrst eftir hádegi og eigi síðar en kl. 15:00.
- IV. Ef mokstur nýtist ekki, t.d. ef hluti lengri þjónustuleiðar lokast um miðjan dag (15:00-16:00), er gert ráð fyrir að moka alla leiðina daginn eftir eða næsta dag þegar veður leyfir.
- V. Ef veður versnar í lok vinnudags, þá er viðmiðunarreglan sú að halda mokstri áfram í allt að 2 klst. til að tryggja að þeir vegfarendur, sem þá eru á ferðinni á viðkomandi þjónustuleið, komist til byggða.
- VI. Ef slys verður og líkur eru á að mannslíf séu í hættu, greiðir Vegagerðin allan kostnað við snjómokstur á þjóðvegum. Snjómokstur vegna björgunar verðmæta greiðist með sama hætti og í *reglu um helmingamokstur*.
- VII. Ef ósk um það berst er heimild fyrir að moka láta snjó vegna sjúkraflutninga og greiðir Vegagerðin þá hluta þess kostnaðar með sama hætti og í *reglu um helmingamokstur*.
- VIII. Ef ósk um það berst er heimild fyrir að láta moka snjó innan sveitar vegna jarðarfara og Vegagerðin greiðir þá allan kostnað við snjómoksturinn.
- IX. Vegagerðin greiðir allan kostnað við snjómokstur á þjóðvegum vegna slökkvistarfa eða þegar neyðarástand skapast, t.d. vegna víðtæks rafmagnsleysis.

Hafa ber í huga að reglur þessar eru viðmiðunarreglur og ber að líta á þær sem slíkar. Vegagerðin ber enga ábyrgð á kostnaði eða tjóni sem upp kann að koma ef ekki tekst að framfylgja ofangreindum reglum.

Orðsending um umferðaröryggi

Starfsmenn í umferðarþjónustu eða vetrarþjónustu skulu tafarlaust tilkynna vaktstöð um mannlausar bifreiðar á fáförnum leiðum ef ætla má, að bifreiðarnar hafi verið yfirgefnar vegna veðurs, ófærðar eða bilunar.

Stjórnstöð skal koma boðum áfram til Neyðarlínu **112**.

Vinnuregla varðandi snjóflóð

Starfsmaður í snjómokstri sem kemur að snjóflóði eða verður var við fallandi snjóflóð svo og vatnavexti eða skemmdir á vegmannvirkjum vegna vatnsflóða skal strax láta vaktstöð vita og hinkra við þangað til hann fær frekari fyrirmæli.

Um tryggingar á snjómokstursbúnaði í samningsverkum og útboðum

Pegar Vegagerðin býður út eða semur við verktaka um vetrarþjónustu og leggur honum til búnað til snjómoksturs og/eða hálkuvana, skulu eftirfarandi ákvæði gilda og vera hluti af útboðs- og samningsskilmálum:

1. Verktaki tryggir þann búnað sem verkkaupi leggur til. Vátryggingarfjárhæð skal vera nægjanleg til að bæta það tjón sem Vegagerðin kann að verða fyrir. Ef tæki er dæmt ónýtt að mati tryggingafélags og tryggingarbæturnar eru greiddar út, skal Vegagerðin vera rétthafi óskertra bóta.
2. Búnaðurinn skal vera vátryggður á leigu-/samningstímanum. Verktaki skal kaupa allar nauðsynlegar vátryggingar fyrir búnaðinn, þ.m.t. allar tryggingar sem lögskylt er að kaupa, tryggingu sem bætir allt fjártjón vegna skemmda á honum og ábyrgðatryggingu vegna tjóns sem valdið er með búnaðinum.
3. Verktaki ábyrgist sjálfsáhættu samkvæmt vátryggingarskilmálum svo og allar kröfur af hálfu vátryggingarfélags vegna brota á vátryggingarskilmálum.
4. Viðmiðunarfjárhæðir til ákvörðunar vátryggingar- og bótafjárhæða skal miða við nývirði skv. reglum tryggingarfélaga. Samráð skal haft við rekstrardeild Vegagerðarinnar um mat á verðmæti búnaðar sem tryggja skal. Rekstrardeild gefur út og viðheldur upplýsingum um nývirði einstakra tækja og tækjaflokka.
5. Óheimilt er að undirrita samninga við verktaka um snjómokstur nema verktaki hafi lagt fram staðfestingu á að hann hafi keypt tryggingu í samræmi við ofangreint.

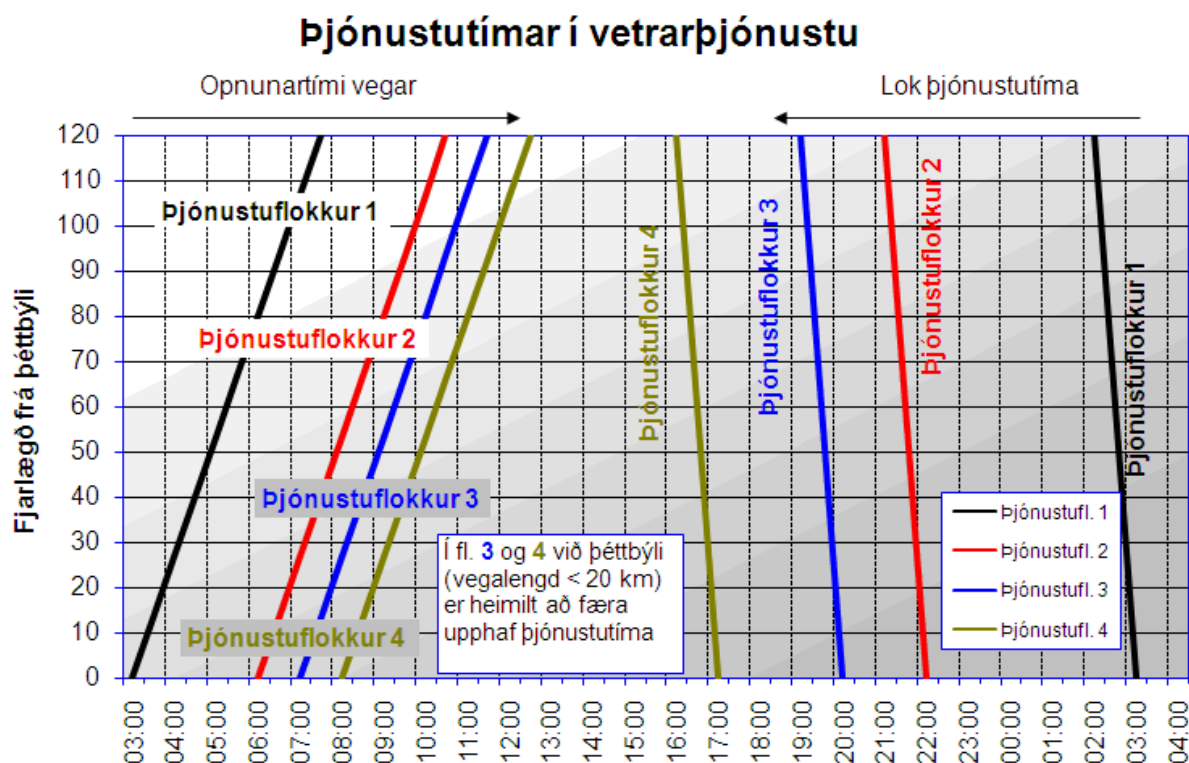
Reykjavík 22.
mars 2004
Forstöðumaður
rekstrardeildar

5. Vetrarþjónusta – Gæðastaðall

Gæðastaðall í vetrarþjónustu lýsir þeim gæðakröfum sem eru gerðar. Gæðakröfurnar varða eftirfarandi þætti:

- Þjónustumarkmið
- Þjónustustig
- Tímasetningar og framkvæmd aðgerða
- Mesta snjódýpt og sléttleiki vegyfirborðs
- Hálfkuástand
- Vegsýn á vegamótum og útmokstur

Vegagerðin í samvinnu við Gatnamálastofu hefir unnið gæðastæðal fyrir þéttbýli sem er [hér](#). Hann byggist á sambærilegum gæðakröfum.

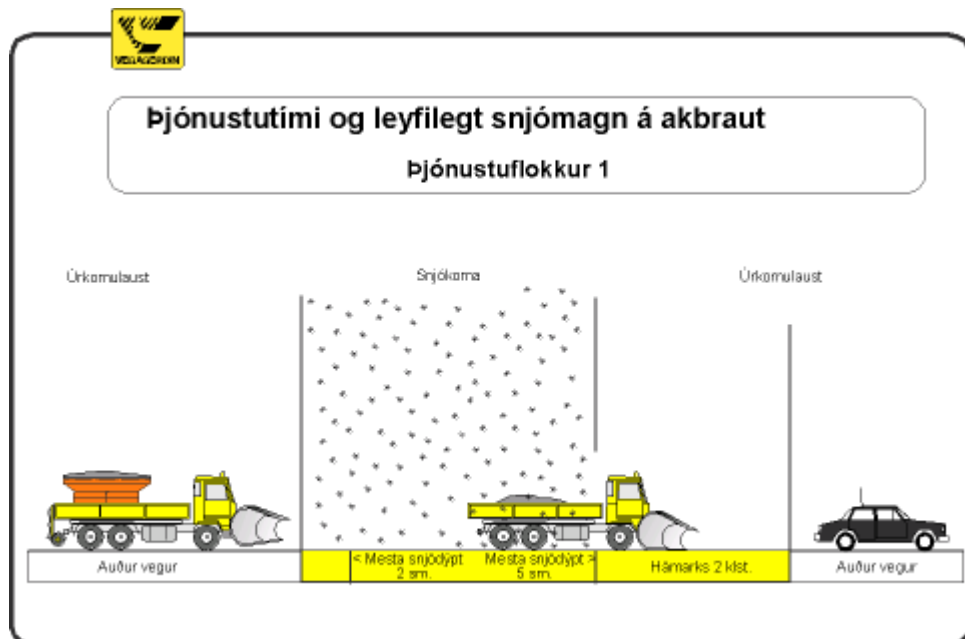


Með fjarlægð frá þéttbýli er átt við helming af vegalengd milli þéttbýlisstaða. Dæmi: Milli Akureyrar og Varmahíðar eru 94 km. Mesta fjarlægð frá þéttbýli er þá 47 km, vegur er í þjónustuflokki 2 og línuritíð sýnir að öll leiðin skuli vera opin milli kl. 8:00 - 22:00

Heimilt er að færa til þjónustutíma um allt að eina klst., þannig að ef opnun vegar er flýtt að morgni, er þjónustu lokið að sama skapi fyrr að kvöldi, eða öfugt.

Í þjónustuflokki 1 á tímabilinu 0:00-06:00 skal miða við að gera hlé á þjónustu frá þeim tíma þegar umferðarmagn er komið undir 10 bíla á klst. og fram að þeim tíma sem er 1 klst áður en morgnumferð nær sömu viðmiðunarmörkum. Miða skal við sama upphafs- og lokatíma alla daga vikunnar.

Vetrarþjónusta - Þjónustuflokkur 1



Þjónustumarkmið

Leitast skal við að halda vegi í því ástandi að snjór og/eða ís hafi óveruleg áhrif á flæði eða öryggi umferðarinnar. Yfirborði vegarins skal haldið hreinu af snjó og ís allan sólarhringinn, allan veturinn.

Þjónustustig

Tímasetning og framkvæmd aðgerða

Snjómokstur skal byrja við minna en 2 sm snjódýpt og hreinsun akbrautar og vegamóta og hálkueyðingu skal lokið innan 2 klst frá því að snjókomu lýkur. Mokstursferð fram og til baka skal ekki taka lengri tíma en 2 klst og er þá miðað við að lengd þjónustuvæðis hvers ökutækis sé um 50 km.

Mesta snjódýpt og sléttleiki vegyfirborðs

Á meðan að snjócoma stendur yfir má leyfileg snjódýpt vera mest 5 sm. Mesta leyfilega spordýpt í þjöppuðu snjóyfirborði má ekki vera meiri en 1 sm.

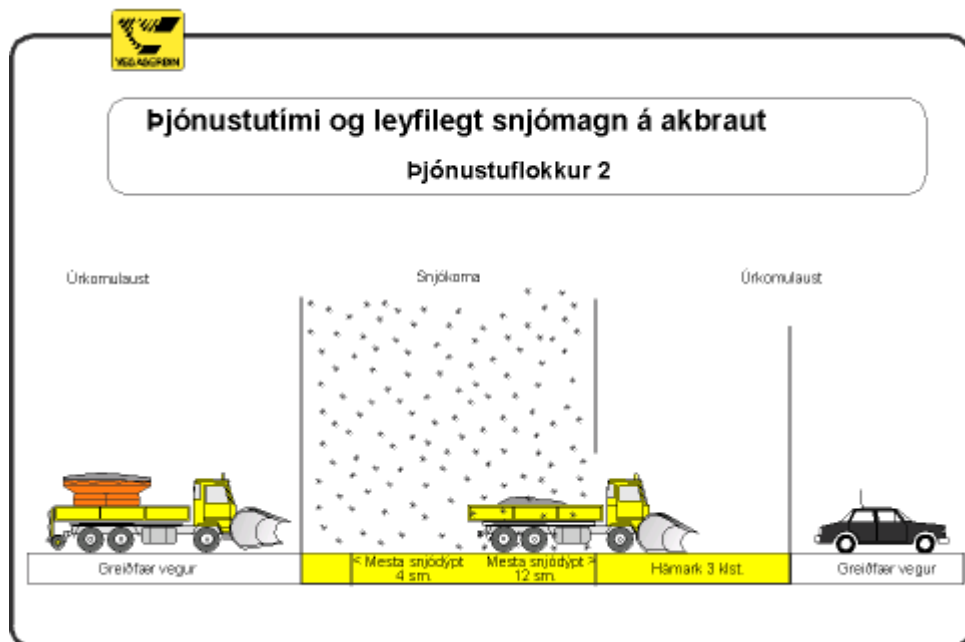
Hálkuástand

Vegur skal hálkuvarinn hvenær sem hálka kemur upp eða hætta er á að hálka geti myndast. Markmiðið er að viðnámsstuðullinn sé hærri en 0,25 (hált), þ.e. að stöðvunarvegalengd ökutækis sé ekki lengri en 60 m sé ekið á 60 km/klst. Innan 1 klst eftir að akbraut hefur verið hreinsuð, skal a.m.k. hálf axlarbreiddin vera hrein og hálkulaus. Þegar hiti í vegyfirborði er minni en -10°C og/eða þegar söltun kemur ekki að gagni skal sandbera þá staði sem eru viðsjárverðir fyrir ökumenn og skal akbrautin hafa fullnægjandi viðnám innan 2 klst. Á snjópungum leiðum svo sem á fjallvegum og öðrum þeim vegum þar sem erfitt er að koma við hálkuvörnum skv. ofangreindu skal miða við sömu kröfur um hálkuvarnir og í þjónustuflokki 2.

Vegsýn í vegamótum og útmokstur

Vegsýn í vegamótum við stofn- og tengivegi má vera takmörkuð af snjóruðningum að hámarki í einn sólarhring. Sjónlengd í 1,1 m. hæð mælist frá punkti á tengivegi, 3 m. frá aðalvegi og skal hún minnst vera 200 m í báðar áttir svo framarlega sem sú sjónlengd er til staðar við venjulegar aðstæður. Jöfnun og sléttun rasta og snjóruðninga í vegköntum skal lokið innan eins sólarhrings frá því að mokstri akbrautar lýkur.

Vetrarþjónusta - Þjónustuflokkur 2



Þjónustumarkmið

Leitast skal við að halda vegi í því ástandi að snjór og/eða ís hafi sem minnst áhrif á flæði eða öryggi umferðarinnar. Hausti og vor, á meðan að snjólétt er, skal veginum haldið sem mest auðum og yfir veturinn vel greiðfærum og þá í samræmi við skilgreindan þjónustutíma á hverjum stað.

Þjónustustig.

Tímasetning og framkvæmd aðgerða

Mokstur skal byrja við minna en 4 sm snjódýpt og hreinsun akbrautar og vegamóta og hálkueyðingu skal lokið innan 3 klst frá því að snjókomu lýkur. Mokstersferð fram og til baka skal ekki taka lengri tíma en 2 klst og er þá miðað við að lengd þjónustusvæðis hvers ökutækis sé um 50 km.

Ef vegur er ófær í upphafi moksturs skal leitast við að opna veg svo fljótt sem unnt er og helst innan 2 klst og er hámarkstími til að fullhreinsa akbraut og eyða hálkusvæðum 3 klst frá því að snjókomu lýkur.

Mesta snjódýpt og sléttleiki vegyfirborðs.

Á meðan að snjókoma stendur yfir má leyfileg snjódýpt vera mest 12 sm.

Við venjulegar aðstæður má mesta leyfilega spordýpt í þjöppuðu snjóyfirborði ekki vera meiri en 2 sm.

Hálkuástand

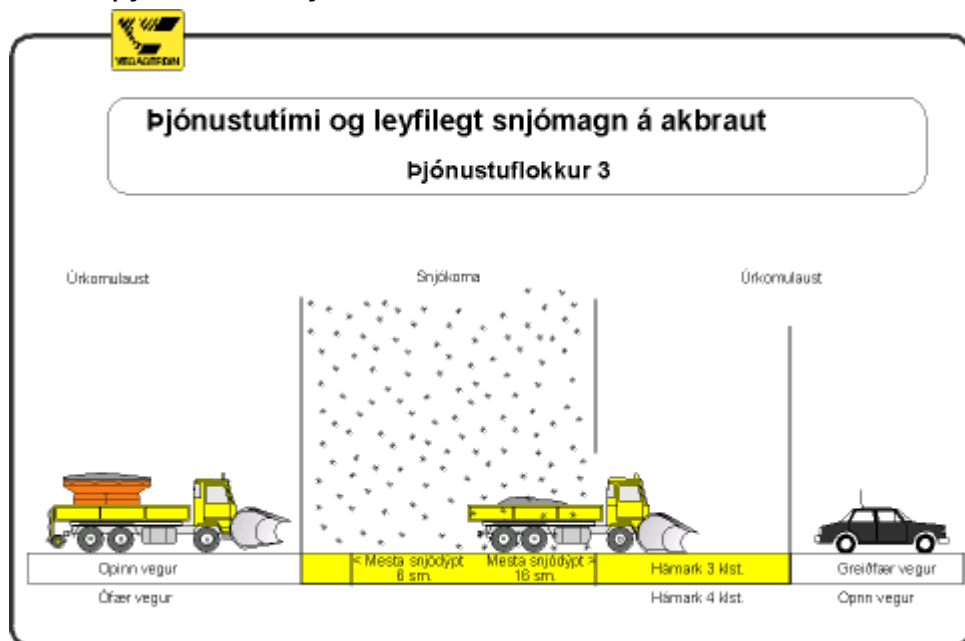
Vegur skal hálkuvarinn þegar flughálka kemur upp eða hætta er á að slík hálka geti myndast. Markmiðið er að viðnámsstuðullinn sé hærri en 0,15 (flughált), þ.e. að stöðvunarvegalengd ökutækis sé ekki lengri en 100 m sé ekið á 60 km/klst og á varasömum stöðum og að við varasamar aðstæður sé hálkustuðullinn hærri en 0,25 (hált), þ.e. að stöðvunarvegalengd ökutækis sé ekki lengri en 60 m sé ekið á 60 km/klst. Innan 1 klst eftir að akbraut hefur verið hreinsuð, skal a.m.k. hálf axlarbreiddin vera hrein og hálkulaus. Þegar hiti í vegyfirborði er minni en -10°C og/eða þegar sóltun kemur ekki að gagni skal sandbera þá staði sem eru viðsjárverðir fyrir ökumenn og skal akbrautin hafa fullnægjandi viðnám innan 3 klst. Yfir snjóþyngsta tíma vetrarins er gert ráð fyrir að suma daga geti snjó- eða íslag með nægjanlegt viðnám verið á akbraut, en pakkaðan snjó skal þynna og jafna þannig að hjólför séu hættalaus. Á fjallvegum sem falla undir þennan flokk er gert ráð fyrir að við erfið veðurskilyrði geti þjónustustig verið lægra en að ofan greinir.

Vegsýn í vegamótum og útmokstur.

Vegsýn í vegamótum við stofn- og tengivegi má vera takmörkuð af snjóruðningum að hámarki í tvo sólarhringa. Sjónlengd í 1,1 m. hæð mælist frá punkti á tengivegi, 3 m. frá aðalvegi og skal hún minnst vera 200 m í báðar áttir svo framfarlega sem sú sjónlengd er til staðar við venjulegar aðstæður.

Jöfnun og sléttun rasta og snjóruðninga í vegköntum skal lokið innan tveggja sólarhringa frá því að mokstri akbrautar lýkur.

Vetrarþjónusta - Þjónustuflokkur 3



Þjónustumarkmið

Leitast skal við að halda vegi í því ástandi að snjór og/eða ís hafi sem minnst áhrif á flæði eða öryggi umferðarinnar. Hausti og vor, á meðan að snjólétt er, skal veginum haldið greiðfærum alla virka daga svo og yfir veturinn á opnunardögum og þá í samræmi við skilgreindan þjónustutíma á hverjum stað.

Þjónustustig.

Tímasetning og framkvæmd aðgerða.

Mokstur skal byrja við minna en 6 sm snjódýpt og hreinsun akbrautar og vegamóta og hálkueyðingu skal lokið innan 3 klst frá því að snjókoma lýkur. Mokstursferð fram og til baka skal ekki taka lengri tíma en 3 klst og er þá miðað við að lengd þjónustusvæðis hvers ökutækis sé um 60 km. Á snjóléttum langleiðum á láglendi, þar sem VDU < 100 b/d, getur þessi lengd orðið allt að 120 km.

Ef vegur er ófær í upphafi moksturs skal leitast við að opna veg svo fljótt sem unnt er og helst innan 3 klst og er hámarkstími til að fullhreinsa akbraut og eyða hálku-svæðum 4 klst frá því að snjókoma lýkur.

Mesta snjódýpt og sléttleiki vegyfirborðs.

Á meðan að snjókoma stendur yfir má leyfileg snjódýpt vera mest 16 sm.

Við venjulegar aðstæður má mesta leyfilega spordýpt í þjöppuðu snjóyfirborði ekki vera meiri en 3 sm.

Hálkuástand.

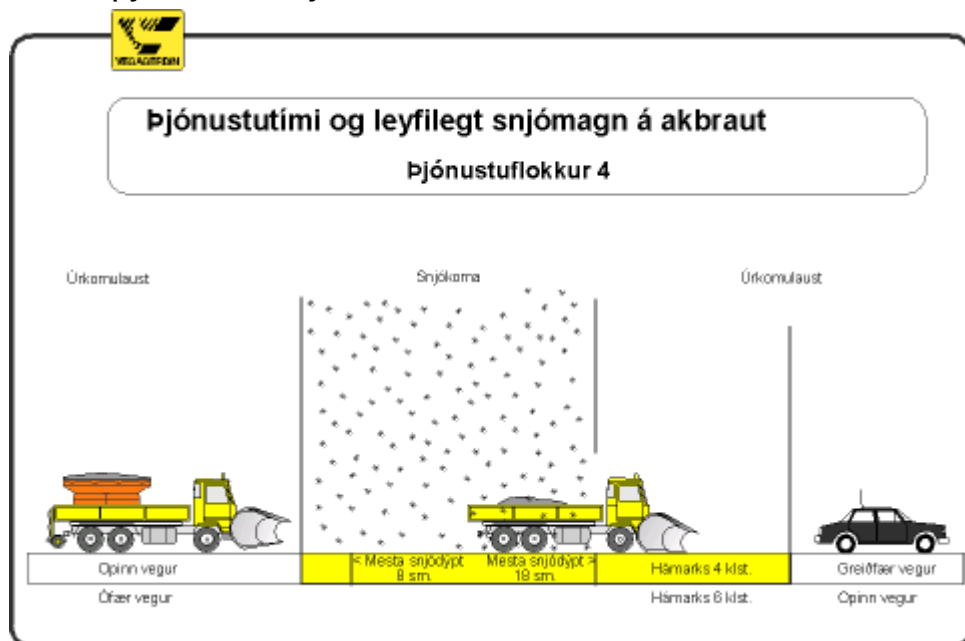
Vegur skal hálkuvarinn á varasömum stöðum eða við varasamar veðuraðstæður (þ.e. þar sem og þegar búast má við sterkum vindstrengjum eða sviptivindum) þegar flughálka kemur upp eða hætta er á að slík hálka geti myndast. Markmiðið er að viðnámsstuðullinn sé hærri en 0,15, þ.e. að stöðvunarvegalengd ökutækis sé ekki lengri en 100 m sé ekið á 60 km/klst og að á mjög varasömum stöðum sé viðnámsstuðullinn hærri en 0,25, þ.e. að stöðvunarvegalengd ökutækis sé ekki lengri en 60 m sé ekið á 60 km/klst. Þegar hiti í vegyfirborði er minni en -10°C og/eða þegar söltun kemur ekki að gagni, skal einungis sandbera þá staði sem eru viðsjárverðir fyrir öikumenn og skal þar vera fullnægjandi viðnám innan 4 klst. Yfir snjóþyngsta tíma vetrarins er gert ráð fyrir að snjó- eða íslag með nægjanlegt viðnám geti verið á akbraut, en pakkaðan snjó skal þynna og jafna þannig að hjólför séu hættalaus.

Vegsýn í vegamótum og útmokstur.

Vegsýn í vegamótum við stofn- og tengivegi má vera takmörkuð af snjóruðningum að hámarki í þrjá sólarhringa. Sjónlengd í 1,1 m. hæð mælist frá punkti á tengivegi, 3 m. frá aðalvegi og skal hún minnst vera 200 m í báðar áttir svo framarlega sem sú sjónlengd er til staðar við venjulegar aðstæður.

Jöfnun og sléttun rasta og snjóruðninga í vegköntum skal lokið innan þriggja sólarhringa frá því að mokstri akbrautar lýkur.

Vetrarþjónusta - Þjónustuflokkur 4



Þjónustumarkmið

Leitast skal við að halda vegi í því ástandi að snjór og/eða ís hafi sem minnst áhrif á flæði eða öryggi umferðarinnar. Hausti og vor, á meðan að snjólétt er, skal veginum haldið opnum alla virka daga svo og yfir veturinn á opnunardögum og þá í samræmi við skilgreindan þjónustutíma á hverjum stað. Að öllu jöfnu skal ganga þannig frá snjóruðningum að vegur geti sem lengst haldist opinn þá daga sem ekki er mokað.

Þjónustustig.

Tímasetning og framkvæmd aðgerða.

Mokstur skal byrja við minna en 8 sm snjódýpt og hreinsun akbrautar og vegamóta og hálkueyðingu skal lokið innan 4 klst frá því að snjókomu lýkur. Mokstursferð fram og til baka skal ekki taka lengri tíma en 4 klst og er þá miðað við að lengd þjónustusvæðis hvers ökutækis sé um 80 km. Á snjóléttum langleiðum á láglandi, þar sem VDU < 100 b/d, getur þessi lengd orðið allt að 120 km.

Ef vegur er ófær í upphafi moksturs skal leitast við að opna veg svo fljótt sem unnt er og helst innan 4 klst og er hámarkstími til að fullhreinsa akbraut og eyða mjög slæmum hálkusvæðum 6 klst frá því að snjókomu lýkur.

Mesta snjódýpt og sléttleiki vegyfirborðs.

Á meðan að snjócoma stendur yfir má leyfileg snjódýpt vera mest 18 sm.

Við venjulegar aðstæður má mesta leyfilega spordýpt í þjöppuðu snjóyfirborði ekki vera meiri en 5 sm.

Hálkuástand.

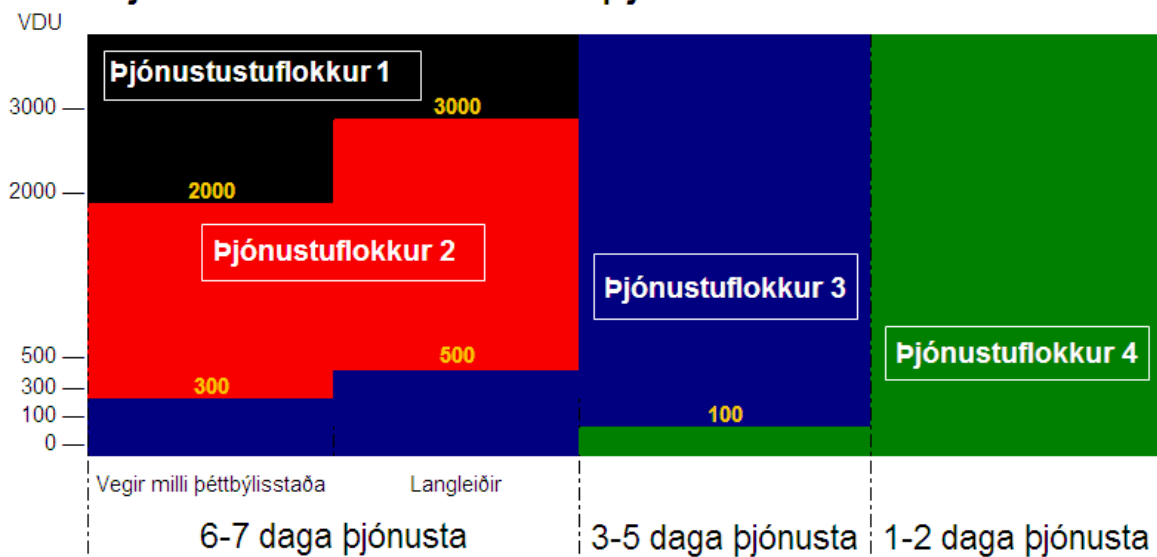
Vegur skal hálkuvarinn á varasömum stöðum eða við varasamar veðuraðstæður (þ.e. þar sem og þegar búast má við sterkum vindstrengjum eða sviptivindum) þegar flughálka kemur upp eða hætta er á að slík hálka geti myndast. Markmiðið er að viðnámsstuðullinn sé hærri en 0,15, þ.e. að stöðvunarvegalengd ökutækis sé ekki lengri en 100 m sé ekið á 60 km/klst og að á mjög varasömum stöðum sé viðnámsstuðullinn hærri en 0,25, þ.e. að stöðvunarvegalengd ökutækis sé ekki lengri en 60 m sé ekið á 60 km/klst. Þegar hiti í vegyfirborði er minni en -10°C og/eða þegar söltun kemur ekki að gagni, skal einungis sandbera þá staði sem eru viðsjárverðir fyrir öikumenn og skal þar vera fullnægjandi viðnám innan 4 klst. Yfir snjóþyngsta tíma vetrarins er gert ráð fyrir að snjó- eða íslag með nægjanlegt viðnám geti verið á akbraut, en pakkaðan snjó skal þynna og jafna þannig að hjólför séu hættulaus.

Vegsýn í vegamótum og útmokstur.

Vegsýn í vegamótum við stofn- og tengivegi má vera takmörkuð, en þó ekki þannig að veruleg hætta stafar af. Jöfnun og sléttun rasta og snjóruðninga í vegköntum skal lokið innan þriggja sólarhringa frá því að mokstri akbrautar lýkur. Að öllu jöfnu skal ekki mokað út nema þar sem brýna nauðsyn ber til vegna umferðaröryggis eða þar sem nauðsynlegt er m.t.t. snjósöfnunar.

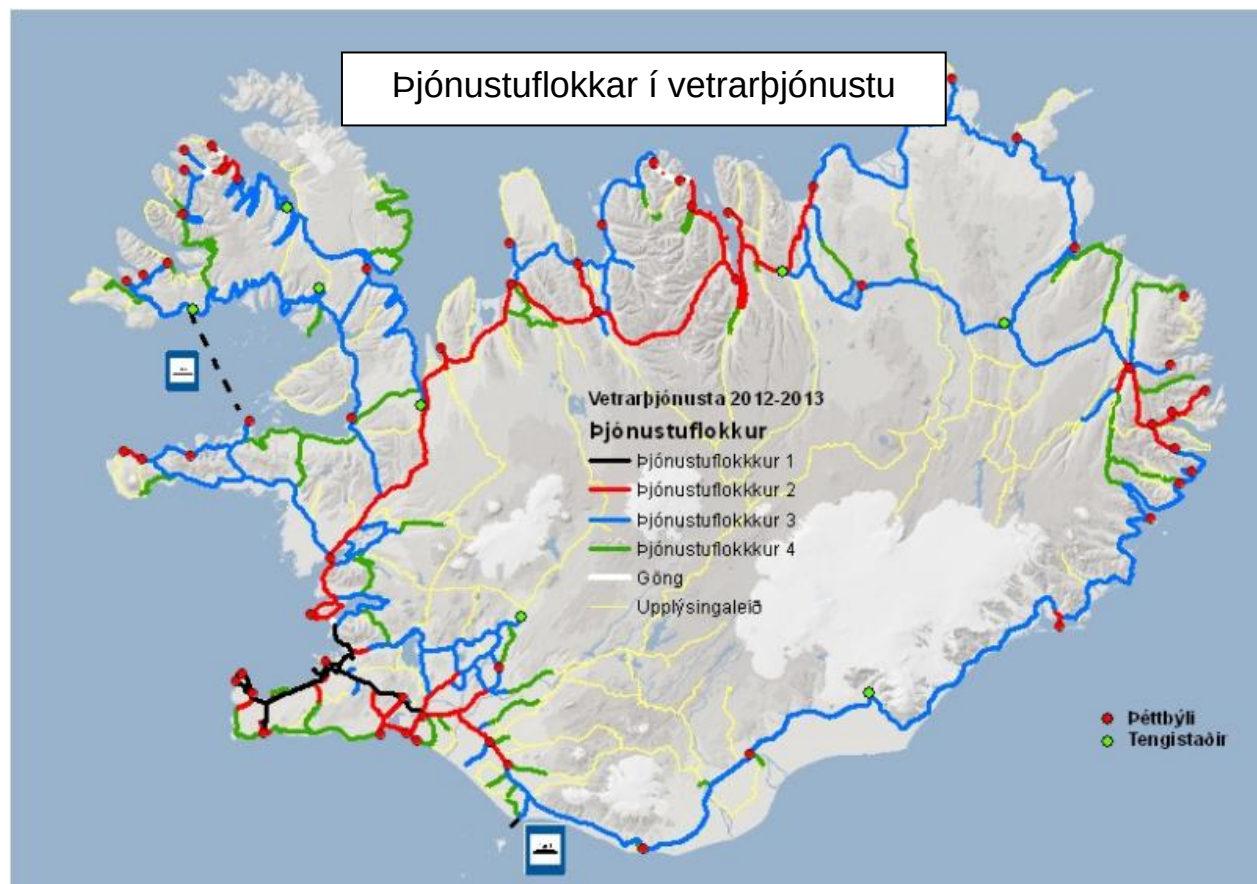
6. Þjónustuflokkun vegakerfisins í vetrarþjónustu

Þjónustuflokkar í vetrarþjónustu

**Skýringar:**

Lengd á vegi milli þéttbýlisstaða eða skilgreindra tengistaða er frá 5 til 20 km. Þéttbýlisstaðir ef íbúafjöldi er 200 eða fleiri, tengistaðir eru aðrir skilgreindir hnútpunktur í vegakerfinu. Ef vegur er styttri telst hann innan þéttbýlis, ef vegurinn er lengri telst hann sem langleið.

Á þeim vegum í þéttbýli sem Vegagerðin kostar vetrarþjónustu á, skal miða við að þjónustan sé að lágmarki sambærileg við þá þjónustu sem Vegagerðin veitir á aðliggjandi vegum.



7. Háلكuvarnir

Háلكuvarnir samkvæmt skilgreiningu Vegagerðarinnar eru fyrst og fremst fyrirbyggjandi aðgerðir til að koma í veg fyrir háلكu en einnig aðgerðir eftir að háلكa hefur myndast.

Mögulegar aðferðir við háلكuvarnir eru eftirfarandi:

- Bíða ... umferð eyðir háلكu
- Minnka snjó, þannig að fyrir sjáist í autt
- Rífa upp klaka / ís
- Sanda hættulega staði.
- Salta hættulega staði
- Viðvarandi háلكuvörn með salti eða sandi.
- Upphitun háلكusvæða.



Fyrirbyggjandi aðgerðir eru valkostur í háلكuvörn.

Þegar ákvörðun er tekin um fyrirbyggjandi aðgerðir þarf að taka mið af:

- langtímaspá
- ástandi vegar og veðurfari
- veðurútliti næstu klukkustundir
- umferðarflæði

Nota skal alla mögulega tækni sem er fyrir hendi s.s. veðurspár, myndavélar og viðnámsmælingar. Þegar við á þarf að senda eftirlitsmenn á þjónustubílum til að meta aðstæður.

Nánar sjá:

- 7.1 Háلكumyndun almennt
- 7.2 Viðnámsstuðull
- 7.3 Mat á háلكu
- 7.4 Efni til háلكuvarna
- 7.5 Notkun háلكuvarnarefna
- 7.6 Dreifing háلكuvarnaefna
- 7.7 Ending háلكuvarnarefna
- 7.8 Framkvæmd háلكuvarna

Mynd af saltara



7.1 Myndun háлку

Veðurskilyrði sem valda háлку

Augljós skilyrði

- **Snjócoma:** Nýfallinn snjór er blanda af ískristöllum og örsmáum vatnsdropum. Vatnsinnihaldið ræður mestu um það hversu mikil háлка myndast þegar snjórinn treðst og líklegast er að vatnsinnihald sé tilögulega mikið þegar hiti er nálægt frostmarki. Þurr, nýfallinn snjór í miklu frosti getur reyndar einnig valdið mikilli háлку ef hann fellur á ísi lagðan veg.
- **Frostrigning, frostúði:** Ef rigning eða úði fellur niður í kaldara loft geta droparnir kólnað niður fyrir frostmark og haldist samt fljótandi þar til þeir lenda. Þá frjósa þeir hins vegar samstundis og mynda harða klakabrynju á vegi og bílum. Úrkoma af þessu tagi myndast helst þegar hlýtt loft rennur yfir kalt loft sem liggur yfir landinu.
- **Rigning á ísaðan eða frostkaldan veg** getur valdið mjög mikilli ísmyndun á veginum jafnvel þótt lofthiti sé yfir frostmarki.

Lúmskari skilyrði

- **Bleyta frýst á vegi.** Í skúraveðri eða þegar léttir til eftir rigningu getur útgeislun og uppgufun frá veginum orðið til þess að yfirborð hans kólnar niður yfir frostmark jafnvel þótt lofthiti sé vel yfir frostmarki. Þá getur bleyta á veginum frosið mjög snögglega. Líkur á að slíkt gerist er að jafnaði mestar á kyrrum kvöldum eða að næturlagi en í skammdeginu getur þetta jafnvel gerst þótt sól sé enn á lofti.
- **Hnúkaþeyr.** Þegar vindur blæs af fjöllum hlýnar hann við að fara niður hlíðarnar en þórnar jafnframt. Slíkur vindur er því líklegur til að þurrka vegi á skömmum tíma en ör uppgufun veldur því einnig að vegurinn kólnar mikið. Þar sem vatn situr lengst, t.d. í hjólförum, gætu því myndast hálkublettir við þessar aðstæður.
- **Lág þokuský eða þoka í frosti.** Þegar þoka eða lág þokuský berast yfir frostkaldan veg getur mikill fjöldi örsmárra (ósýnilegra) dropa sest á veginn og frosið þar. Þetta getur leitt til að háлка myndast smám saman.
- **Héla** getur myndast á vegi jafnvel í heiðríkju. Vatnsgufan þéttist þá og verður að ískristöllum án þess að verða fyrst að dropum. Þetta gerist ef vegurinn er kaldari en daggarmark loftins. Líkur á háлку af þessu tagi er því mestar ef loftið er tiltölulega rakt en við slíku má einna helst búast á kvöldið og fram eftir nóttu.
- **Loftið hlýnar upp fyrir frostmark.** Þegar hlýnar í lofti eftir frost má búast við að efsta lag íss, sem liggur á vegi, bráðni. Háлка getur því aukist verulega þar til ísinn er allur bráðnaður.
- **Sólbráð** getur valdið því að efsta lag á snjó- eða íspöktum vegi bráðnar. Það eitt nægir til að háлка eykst en einnig má búast við að sandur eða óhreinindi í snjónum "sökki" þar sem þau hitna meira en snjórinn. Þegar aftur frýs að kvöldi getur því myndast glært íslag.

Landslag og kuldapollar

Kalt loft er þyngra en hlýtt loft. Ef vindur er hægur getur loft, sem kólnar mjög vegna snertingar við ískalt yfirborð landsins, streymt um svipað og vatn myndi gera. Það safnast því fyrir í lautum og dölum og getur valdið háлку á afmörkuðum stöðum jafnvel þótt víðast hvar á veginum sé hiti yfir frostmarki.

Jafnvel þótt vegurinn liggi ekki um sjálfan kuldapollinn geta myndast hálkublettir þar sem "afrennsli" frá slíkum kuldapollum liggur yfir eða eftir vegi.

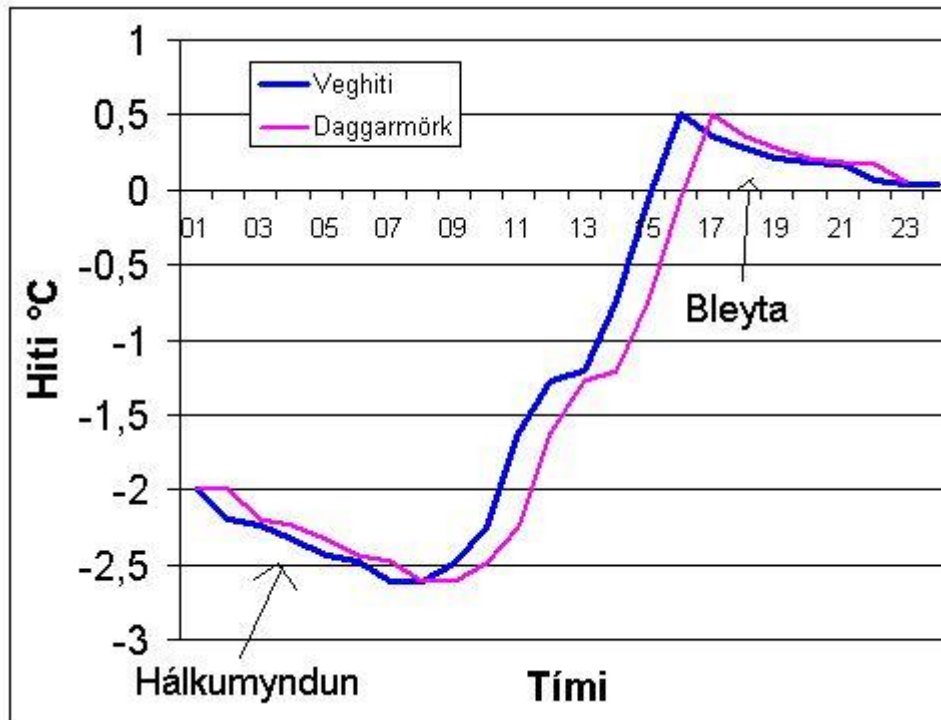
Einnig geta myndast hálkublettir þar sem rakt loft frá sjó eða auðum vötnum berst yfir kaldan veg.

Flokkar hálku

1. Hrímm
2. Frjósandi blautir vegir
3. Ísing
4. Harðpakkaður snjór

1. Hrímm

Hrímm myndast þegar veghiti er undir frostmarki og lægri en daggarmark. Daggarmark er það hitastig þegar loftraki þéttist og verður að döggi. Undir frostmarki breytist loftrakinn í vatnsdropa sem frjósa. Veghiti er stundum lægri en lofthiti, t.d. á morgnana eftir kaldar nætur.

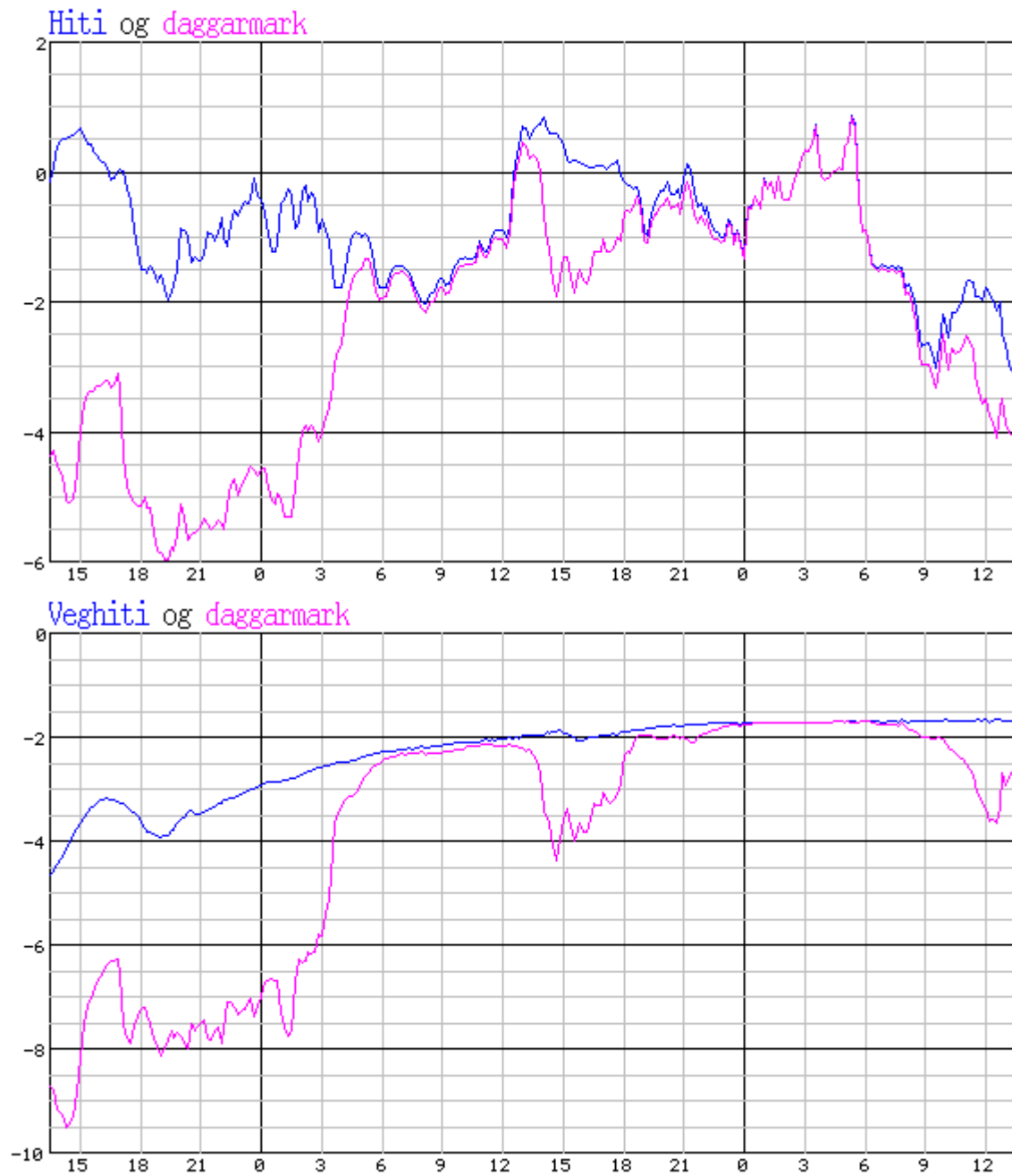


Hvenær myndast hrímm?

Hrímm getur myndast allan sólarhringinn. Algeng og hættuleg hrímmyndun verður t.d. þegar veghiti er undir frostmarki eftir heiðskíra vetrarnótt og mikill raki í lofti, t.d. eftir flutning lofts frá hafi.

Dæmi um aðstæður á Reykjanesbraut þegar hálka myndaðist.

Reykjanesbraut 04.02.2004 13:30 til 06.02.2004 13:30



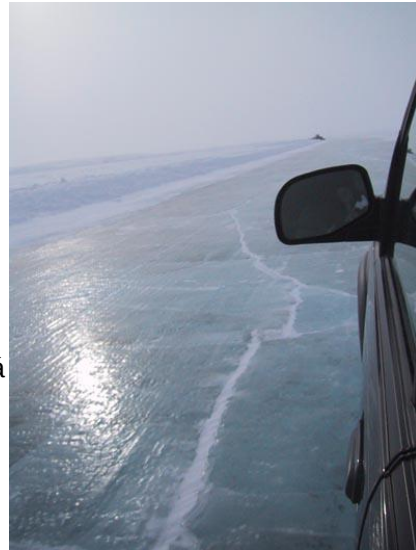
2. Frjósandi blautir vegir

Frjósandi blautir vegir geta á skömmum tíma myndað mikla hálfu. Íslag myndast þegar vegir eru blautir og veghiti fellur frá plús gráðu niður fyrir mínus.

Hvernig myndast frjósandi blautir vegir?

Þegar rigning fylgir í kjölfar heiðskírs himins og lofthita undir frostmarki getur veghitinn fallið undir frostmark og rigningin frosið.

Á vorin og haustin geta einnig myndast frjósandi blautir vegir frá frjósandi bráðnunarvatni (eftir sólskinsdaga) ef snjórastir eru meðfram vegunum.



3. Ísing

Íslag sem myndast á jörðinni í hrímpoku, frostúða eða frostrigningu. Hrím er hrúft og ógegnsett og myndast af allra smæstu dropum (hrímpoka, mjög fingerður frostúði) en glerungur er gegnsær og glerháll og myndast af stærri dropum (frostúði, frostrigning)..

Hvernig myndast ísing?

Frostrigning er rigning þar sem sjálfir regndroparnir eru undir frostmarki (undirkæld rigning). Það gerist t.d. á eftir heiðskírum himni. Frostrigning getur leitt til þess að veghiti verði undir frostmarki og þá frjósa regndroparnir þegar þeir lenda á yfirborðinu.

4. Harðpakkaður snjór

Harðpakkaður snjór er snjóþekja sem pakkast hefur undan umferð þannig að efsta lag þekjunnar er ummyndað í ís.



Vegir sem eru oft hálir

1. Brýr

Vegir á og undir brúm er oft hálir. Brýr tapa hita fljótt í heiðskíru veðri og verða þá hálar. Vegir sem lenda í skugga brúa verða oft kaldir og blautir.



2. Lágland svæði

Kalt loft leitar niður og leggst í dalbotna og myndar hrím. Vegir í dalbotnum er því oft hálir



3. Skóglendi

Skóglendi skyggir á vegi og þeir verða því kaldir og blautir og hálka myndast.



7.2 Viðnámsstuðull

Þættir sem hafa áhrif á viðnám:

Vegyfirborð:

Nýtt malbik með blæðingum (tjörublettum) er hált. Steypa er oftast hálli en malbik. Blautur ís eru þær aðstæður sem hálastar eru (sjá töflu fyrir neðan).

Dekk og hraði:

Efnisgerð dekkja og mynstur. Ný dekk hafa betra viðnám en slitin dekk. Mynstur dekkjanna þarf að vera nógu djúpt til að dekkið geti ýtt vatninu frá sér. Þegar mynstrið er of lítið og/eða þegar ekið er of hratt minnkar viðnámið þar sem vatnið kemst ekki í burt.

Í tilraun [RB með hemlunarvegalengdir mismunandi vetrardekkja](#) kemur meðal annars fram að marktækur munur er á hemlunarvegalengd ónegldra dekkja og harðkornadekkja á þurru ís miðað við negld vetrardekk og loftbóludekk.

ABS-bremsun:

Hemlar með læsivörn eiga að gera ökumanni kleift að nauðhemla og stýra um leið framhjá því sem á vegi hans verður. Á blautum og hálum vegum á hemlunarvegalengd einnig að minnka með þessum ágæta hemlabúnaði og sama á við á þurru vegum. Í lausamöl eða lausum snjó getur hemlunarvegalengdin hins vegar aukist.

ABS bremsun kemur í veg fyrir að dekk læsist en viðnámið lækkar þegar dekk læsast.



Til þess að meta hemlunarvegalengd er stuðst við viðnámsstuðul vegyfirborðs.

Vegagerðin mælir viðnámsstuðul vegyfirborðs með Skidometer viðnámsmæli. Notað er dekk með 4 slitröndum undir 120 kPa þrýstingi og mynsturdýpt að lágmarki 2 mm.

Viðnámsstuðullinn er stærð á bilinu 0-1 þar sem 0 er ekkert viðnám og 1 er fullt viðnám. Skilgreiningar þar sem viðnám er annað hvort 0 eða 1 finnast ekki, þar sem enginn vegur er án nokkurs viðnáms né heldur með fullt viðnám.

Miðað er við að viðnámsstuðull sé mældur á umferðarhraðanum 60 km/klst. Viðnám lækkar með hækkandi umferðarhraða.

Þegar viðnámsstuðull er lægri en **0,25** er vegástand skilgreint sem **hálka**.

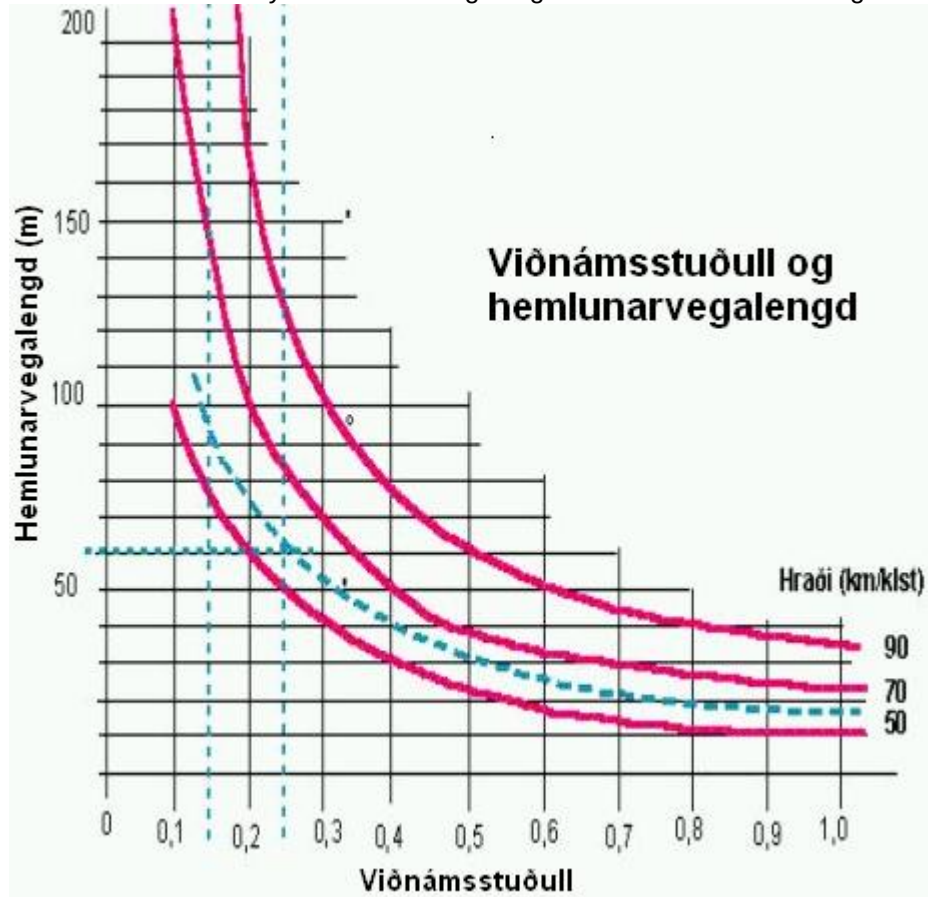
Þegar viðnámsstuðull er lægri en **0,15** er vegástand skilgreint sem **flughálka**.

Eftirfarandi tafla sýnir dæmigerð gildi viðnámsstuðuls fyrir mismunandi ástand vegar.

Ástand yfirborðs vegar	Viðnámsstuðull
Blautur ís, glæra	0,05 - 0,15
Þjappaður snjór	0,20 - 0,25
Nýfallinn snjór	0,30 - 0,35
Blautt vegyfirborð	0,40 - 0,60
Þurrt vegyfirborð	0,60 - 0,80

Viðnámsstuðull og hemlunarvegalegd við mismunandi hraða.

Línurit hér að neðan sýnir stöðvunarvegalegd við mismunandi hraða og viðnámsstuðul.



Krafa um að viðnámsstuðull skuli vera hærri en 0,15 þýðir að hemlunarvegalegd ökutækis má ekki vera meiri en 100 m þegar ekið er á 60 km/klst.

Krafa um að viðnámsstuðull skuli vera hærri en 0,25 þýðir að hemlunarvegalegd ökutækis má ekki vera meiri en 60 m þegar ekið er á 60 km/klst.

7.3 Mat á hálku

Hálka er mæld með viðnámsmælum og hálkumælum.

Vegagerðin notar 2 gerðir af viðnámsmælum, Skiddometer BV 11 annars vegar og Coralba viðnámsmæla hins vegar.

Hálkumælar eru fastir í vegi.

Viðnámsmælar

Skiddometer BV 11 - Viðnámsmælir

Skiddometer viðnámsmælirinn mælir viðnám (veggrip) í hálku og bleytu.

Mælirinn er kerra með 3 jafnstórum hjólum sem er dregið á föstum hraða yfir þann vegkafla sem mæla á. Miðhjólið er gírað niður með þeim hætti að bremsunin er 17% þegar hjólið er niðri. Þetta er í því raun vandlega stýrð bremsun.

Þetta er nákvæm mæling og kosturinn er sá að enginn raunveruleg bremsun fer fram. Coralba hálkumælarnir eru kvarðaðir eftir þessum mæli.

Mynd af mælinum



Coralba - Viðnámsmælir

Coralba viðnámsmælirinn mælir viðnám (veggríp) í hálku. Tækið reiknar viðnám við bremsun ökutækis.

Mynd af dæmigerðri bifreið með Coralba viðnámsmæli.



Mynd af stjórnþæki mælisins



Hálkumælar

Þegar veghiti er undir frostmarki og mikill raki í lofti er mikil hætt á hálku. Samlestur veghita- og rakamæla getur gefið sterka vísbendingar um hálku.

Hægt er mæla hálku beint með svokölluðum leiðnimælum. Leiðni íss er meiri en leiðni bleytu sem er meiri en leiðni lofts. Þannig er því hægt að sjá hvort ísing (hálka) sé á veginum.

Mynd af leiðnimæli.



7.4 Efni til hálkuvarna

Efni til hálkueyðinga:

Til hálkueyðingar á vegum er að jafnaði notað salt (NaCl) nema á húsagötum, bifreiðastæðum og gönguleiðum, en þar er notaður sandur. Þekill hentar best til nota við forvarnir, á þunnan ís eða á hrím.

Góð vinnuregla er að hafa tiltækt 1/3 af meðalársnotkun (síðustu þriggja ára) hálkuvarnarefnis þegar vetur hefst.

Algeng efni til hálkuvarna:

Natríum klóríð - SALT

Calcium klóríð (CaCl₂) - KLÓR

Minna notuð efni:

Magnesium klóríð - MAGNESIUM

CMA (» kalk og borðedik)

Pottassium klóríð KAc

Urea

Virgni hálkuvarnarefna:

Calcium Cloríð

Æskilegur styrkleiki 29,8% (mettun 32%)

Framleitt sem flögur og kögglar. Kögglar betri í hálkuvarnir, hærri mettunarprósenta og það er betra að dreifa þeim.

Geymist illa í röku umhverfi (t.d. utandyra)

Hiti við upplausn:

(CaCl₂) KLÓR gefur frá sér hita við upplausn. Eitt kg gefur frá sér 145 Kcal.

(NaCl) SALT tekur til sín hita (20 kcal/kg). Hitinn frá umferðinni hjálpar þó saltinu töluvert

Calcium Cloríð -KLÓR. Gefur hita frá sér við bráðnun. Hægt að nota við meiri kulda en önnur hálkuvarnarefni.

Ekkert af algengustu hálkuvarnarefnunum virkar án vætu

Efnin verða að komast í snertingu við raka og breytast í vökva (þækil).

Vökvinn nær í gegnum ísinn og losar hann frá yfirborði vegarins.

Efnin virka misjafnlega eftir aðstæðum.

Ástæðan er upplausnartími efnanna. Klórinn (CaCl₂) virkar best (en er allt of dýr).

Námar um efnin:

[Þekill](#)

[Salt](#)

[Sandur](#)

Pækil

Kostirnir við saltþækil er að saltmagn í upplausn er lítið og næstum 100% af dreifðu magni situr eftir á veginum. Pækillinn er oftast framleiddur úr NaCl blöndu, en stundum úr CaCl₂ blöndu sem er sterkari og dýrari. Pækil hentar best til nota við forvarnir, á þunnað ís eða á hrím. Ekki skal nota pækil á þykkan ís eða snjó.

Blöndun: Magn salts í pækilblöndu skal vera 20-25 % þyngdar. (ca. 1,18 kg/l.).

Þyngd þurrefnis í rúmmetra vatns (kg/m³):

Upplausnarstyrkur	Salt (NaCl)	Calcium (CaCl ₂)
10%	96	139
15%	156	218
20%	204	303
Mettað	228	491

Tvær aðferðir eru notaðar við framleiðslu, þ.e. baðblöndun sem fer fram þannig að salt leysist upp í vatnsbaði, og samfelld blöndun þar sem vatni er sprautað í gegnum salt undir þrýstingi.

Dreifing: Pækli er dreift úr tankbíl með þar til gerðum búnaði, þ.e. dísum eða snúningsdiski.

Pækildreifari afkastar magni frá 5 g/m² - 60 g/m² miðað við 5 m dreifibreidd og 55-60 km/klst. aksturshraða.

Magn ákvarðast þó af aksturs- og veðurskilyrðum skv. töflu.

Notkun: Pækil hentar vel til forvarna gegn hrímmyndun og "black ice". Hann virkar strax eftir dreifingu.

Pækil (25% upplausn á 7 m breiðan veg)

Vegyfirborð hitastig eða veðurfar	Hált yfirborð	Forvarnir gegn ísmyndun og hrími	Snjór og slydda	Mikill kuldi
-----------------------------------	---------------	----------------------------------	-----------------	--------------

	kg/km	g/m ²	kg/km	g/m ²	kg/km	g/m ²	kg/km	g/m ²
+...-2°C	35-140	5-20	35-105	5-15				
+...-3°C					140-280	20-40		
Stöðugt							70-140	10-20
Breytilegt							70-210	10-30

Miðað við notkun á 14 g/m² á 7 m breiðan veg dugar 1 dl á hvern meter vegar.

Yfirborð vegar verður að vera rakt, ekki blautt, til þess að umferðin þurrki veginn sem fyrst.

Þegar verður er mjög kalt (<-10°C) getur pækilsöltun ásamt nokkurri umferð bætt akstursskilyrði.

Kostir við pækil	Gallar við pækil
Lítill saltnotkun (5 g/m ²) Mjög hröð virkni Mikill dreifingarhraði (60 km/klst.) Forvarnaraðgerð (haust og vor) Dugar vel í ísingu (10 klst.)	Getur frosið ef bl. er veik eða frost > -3°C Getur frosið ef umferð er lítil (VDU<1000) Ónothæfur á þykkan klaka (>5-10 mm.) Ónothæfur í mikilli snjódýpt og snjókomu

Salt

Til hálkuvarna hentar best að nota sjávarsalt með kornadreifingu 0-8 mm. eða steinsalt með kornastærð 0-3 mm. Það skal vera kögglaust og þurrt (vatn < 4%) og án aðskotahluta.

Best er að geyma saltið á þurrum, köldum stað til þess að koma í veg fyrir að loftraki leysi það upp eða köggli það. Kalt loft inniheldur mun minni raka en heitt.

Þurrsalt:

Ráðlegt er að dreifa ekki þurru salti til hálkuvarna og alls ekki til fyrirbyggjandi aðgerða. Ef þurrsalt er notað er einna helst að nota það í snjókomu. Í flestum tilfellum fýkur þurrsalt af vegi áður en það nær að bráðna þegar einhver vindur er eða hvirflar frá bílaumferð feykja því í burtu.

Þurrsalt skal að öðru jöfnu ekki nota nema í þeim tilvikum að tækjabúnaður hafi ekki forbleytingarbúnað.

Dreifingarhraði skal ekki vera meiri en 30 km/klst. Magn skal ráðast af aðstæðum sbr. töflu fyrir forbleytt salt.

Forbleytt salt:

Tilgangurinn með forbleytingu salts er að auka þyngd þess, binda fínkorna salt, gera saltið límkennt og að auka rakainnihaldið til þess að flýta bráðnun þess.

Tvær aðferðir eru til við forbleytingu salts. Önnur er að pækli er sprautað yfir saltið rétt framan við dreifidisk. Hin er að bæta vatni í saltkistuna á bílnum þegar búið er að setja saltið í hana. Ef salt er forbleytt á dreifidiski er hægt að stilla vökvamagn milli 0 og 30% af þyngd. Ef salt er forbleytt í saltkistu er hæfilegt magn 80-100 l/m³ þó háð tegund dreifara og hve vel gengur að losa saltið úr dreifara. Mikilvægt er að gefa vökvum tíma til að blandast saltinu. Þegar bleytt er í saltkistu á bíl ber að varast að geyma saltið þar sem það á til að harðna í kistunni.

Ráðlegt er að dreifa salti í mjórri dreifikeilu, því þá situr saltið frekar á veginum. Á stofnvegi með óskiptum akreinum skal dreifa með keilubreidd 3-4 m á miðjan veginn. Þegar væta er á vegi, eða snjókoma er 2 m keilubreidd nægileg.

Forbleytt salt miðað við 6-7 m breiðan stofnveg. Frávik í töflunni miðast við reynslutölur

Vegyfirborð hitastig eða veðurfar	Hált yfirborð	Hrím	Frosið yfirborð	Snjókoma
--------------------------------------	---------------	------	-----------------	----------

	kg/km	g/m ²	kg/km	g/m ²	kg/km	g/m ²	kg/km	g/m ²
+...-2°C	14-35	2-5			70-175	10-25		
+...-3°C			35-140	5-20				
Stöðugt							70-140	10-20
Breytilegt							70-210	10-30

Kostir forbleytts salt miðað við þurrt salt

Saltið dreifist jafnar og minna fer til spillis, það þyrlast síður út fyrir akbrautina.

Saltið binst betur við vegyfirborð.

Saltið hefur hraðari og betri virkni, það endist betur

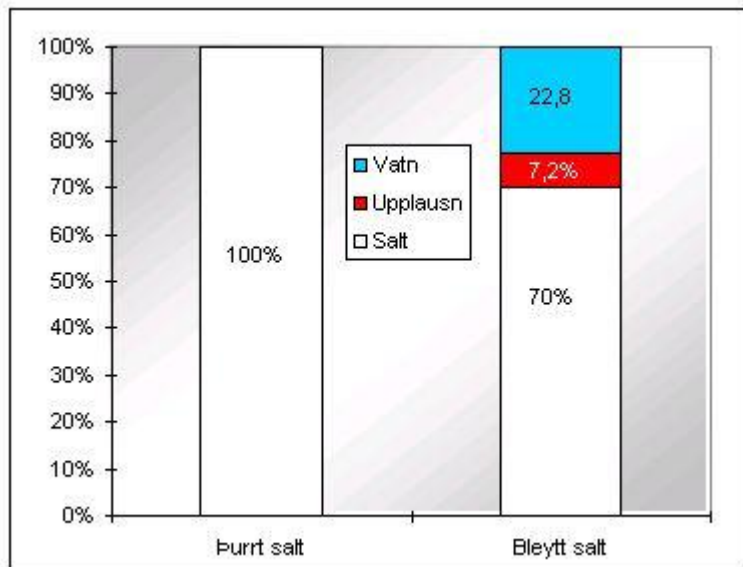
Hraði við dreifingu er meiri, 40-50 km/klst.

Í sumum tilfellum þornar yfirborð fyrr en ella vegna hraðari upplausnar.

Minni saltnokun eða 23%. Saltnokun í pækli er þó allt að 70% minni en saltnokun miðað við þurrt salt.

Bleytt salt hentar vel til forsöltunar.

Stöplarit af mismuni þurrs og bleytts salts:



Samanburður á endingu þurrs og bleytts salts samkvæmt þýskum mælingum

Salt	100 bílar á 90 km/h	1000 bílar á 90 km/klst
Þurrt	20% eftir	10% eftir
Bleytt	80% eftir	40% eftir

Kostir við salt	Gallar við salt
hagkvæmt fljótvirkt meðhöndlun viðráðanleg löng þróun tækja og aðferða	umhverfisspjöll ryð á bílum og mannvirkjum alkalískemmdir óþrif á vegmerkingum ofl. tjöruhimna á dekkjum

Saltmagn til hálkuvarna

Ástand vegar	Pækill (g/m ²)	Bleytt salt (g/m ²)	Þurrt salt (g/m ²)
Þurr	10-15	2-5	Ekki ráðlagt
Blautur	15-20	5-10	10-15
Hrím / þunnur ís	20-40	10-15	Ekki ráðlagt
Snjór	Ekki ráðlagt	15-25	15-25
Snjór og snjókoma	Ekki ráðlagt	25-30	25-30

Hlutfallslegt saltmagn

Aðstæður	Pækill	Forbleytt salt	Þurrt salt
Ís / frost	25	70	100
Ís / snjór	33	75	100
Ís / snjóföf	30	75	100
Snjókoma	100	100	100

Salt - Efnisgæði

Eftirfarandi kröfur eru gerðar til salts:

Kornadreifing:

Gegnum sigti	Þyngdarprósent
0,5 mm skulu fara	0 - 10
1 mm skulu fara	0 - 30
2 mm skulu fara	20 - 65
4 mm skulu fara	65 - 100
8 mm skulu fara	95 - 100

Uppleysanleiki í vatni skal vera minnst 97,0 %

Efnasamsetning:

NaCl	minnst 95,0 % (af þurrefni)
Kaliumferrocyanid	minnst 100 ppm (hlutar af miljón) mest 200 ppm (hlutar af miljón)

Vatnsinnihald má vera mest 4,0 %

Sandur

Til hálkuvarnar skal nota flokkaðan brotinn (fínan) sand með kornadreifingu eftir aðstæðum, 0-6 mm ef bráðnun á sér stað á vegyfirborði (blautur ís), en grófari sand, 4-6 mm þegar stráð er á þurran ís. Brotið efni gefur mun betri árangur og skal því leitast við að nota það, sé það til staðar. Í þéttbýli má sandur vera af kornastærð 2-8 mm.

Magn: Sandmagn sem dreift er skal vera 150-350 g/m², eða 0,3-0,5 m³ á lengdar-km. Nota skal magn nær hærri mörkum ef sandur er fínn, en nær lægri mörkum ef sandur er grófur. Dreifingarhraði er u.þ.b. 30-40 km/klst.

Hálkuvarnir með sandi eru fyrst og fremst hugsaðar til þess að minnka hálku á vegi huldum snjó eða klaka, en ekki til að bræða hálku, eins og salt gerir. Hreinn sandur virkar sem hálkuvörn um leið og honum hefur verið dreift, en hætta er á að hann fjúki af vegi ef vegur er þurr. Sandur á blautan ís er góður kostur. Sandur endist reyndar yfirleitt mjög stutt sem hálkuvörn og því ber að fylgjast vel með ástandi vegar þar sem sandur er notaður sem hálkuvörn.

Upphitaður sandur:

Ef notaður er upphitaður sandur skal miða við að hitastig frá dreifara sé 70-160°C. Grófur sandur heldur betur í sér hita en fínn. Dreifingarmagn skal vera eins og að ofan greinir. Ekki er ráðlegt að dreifa upphituðum sandi ef sandurinn er fínefnaríkur. Æskileg kornadreifing er 4-6 mm.

Hottstone - Grófur sandur sjóðhitaður með gasi fyrir dreifingu.

Hitar sand í 180 °C með lofti (olíubrennurum)

Kostir - Gefur góða virkni eftir mikla umferð 10 - 20 falt miðað við ómeðhöndlaðan sand

Ókostur - Hitun dýr og tímafrek - tæknileg vandamál með búnað

Friction Maker -Grófur sandur hitaður með vatni fyrir dreifingu.

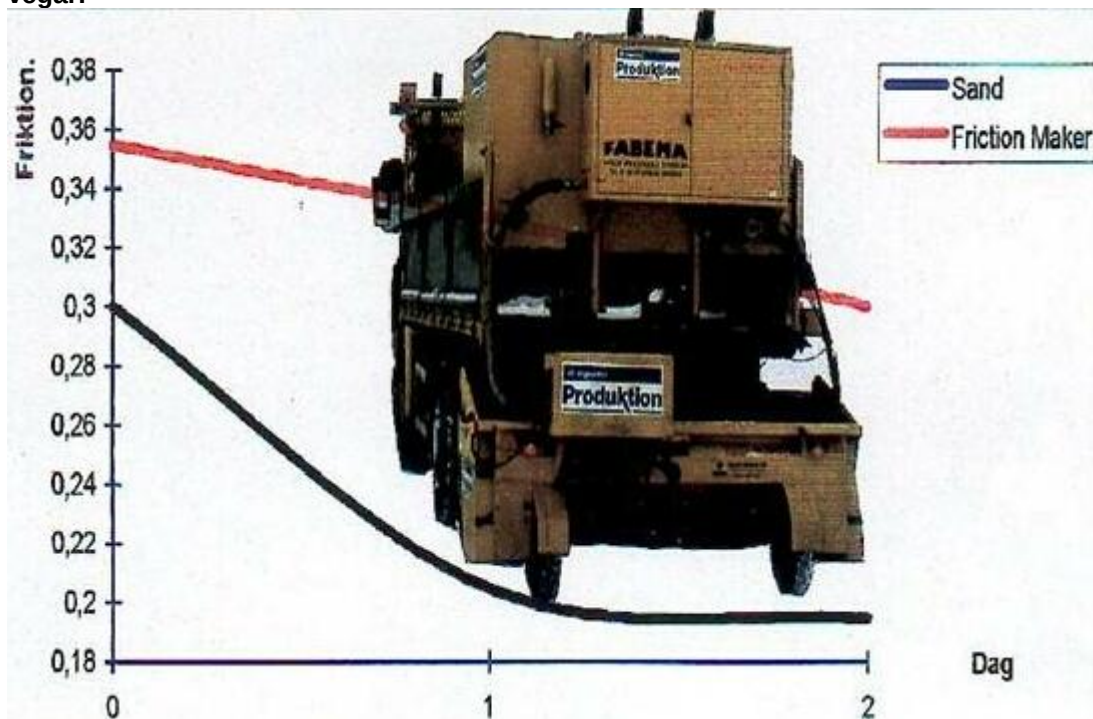
Hitar sand með vatni (180 °C)

Kostir - Endist allt að 20 falt miðað við ómeðhöndlaðan sand

Nota mætti hitaveituvatn

Ekki miklar breytingar á núverandi búnaði

Línurit sem sýnir viðnám vegar í 2 daga með notkun Friction maker annars vegar og venjulegs sands hins vegar.



Pækilblandaður sandur:

Notkun: Til að forðast frostmyndun í sandi og til að auka viðloðun sands við vegyfirborð er pækli blandað í sand. Aðal kosturinn er að þá frýs sandurinn ekki í dreifurunum.

Pækilblandaður sandur er notaður á umferðarþungum vegum við lágt hitastig, þar sem notkun salts er ekki ráðlögð og í snjókomu og skafrenningi, einkum á fjallvegum. Dreifingarhraði er u.þ.b. 30-40 km/klst.

Geymsla: Pækilblandaðan sand skal geyma á þurrum og köldum stað til þess að koma í veg fyrir að saltið (pækillinn) renni úr sandinum, sé um langtímageymslu að ræða.

Blöndun:

Pækli má blanda saman við sand til að geyma á lager (haugsetning) eða rétt áður honum er dreift.

Þegar blandað er í einhverju magni er mikilvægt að blandan sé nákvæm til þess að forðast ofnotkun eða vannotkun á salti. Æskilegt hlutfall af pækli er 3-5% (því þurrari sandur því hærra hlutfall). Forðast ber yfirmettunum til að missa ekki pækilinn úr haugnum.

Hægt er blanda sterkar blöndur (30-50% salt sem hlutfall af sandi) til að fá fram skjóta virki og bræðsluáhrif um leið, t.d. í hláku til að losna við ís á vegi.

7.5 Notkun hálkuvarnarefna

Rétt notkun er að miða hálkuvörn við að losa hálku frá yfirborði vegar og síðan að fjarlægja snjó / ís. Varast þarf að nota of mikið magn og ætla síðan að bíða eftir fullnaðarbráðnun, það virkar ekki.

Viðnámsstuðull vegyfirborðs við mismunandi hálkuvarnir og mismunandi hálkuástand:

Ástand yfirborðs vegar	Viðnámsstuðull
Óvarinn vegur, flughálka	< 0,15
Sandað á flughálku	0,20-0,30
Saltblandaður sandur á flughálku	0,25-0,35
Salt á flughálku	0,30-0,60
Pækilblandaður sandur	á eftir að mæla

Í töflu er átt við ástand vegar þegar viðkomandi hálkuvörn hefur náð virkni. Tími frá dreifingu þar til virkni er náð er mismunandi eftir aðferðum.

Sandur virkar nánast strax eftir dreifingu, sama er að segja um saltblandaðan sand en salt þarf tíma til þess að leysast upp.

Einnig er virki efnanna mismunandi löng.

Að brjóta ísinn:

Efnin virka misjafnlega eftir lögun.

Efni sem hafa lítinn snertiflöt miðað við þyngd virka betur þegar þarf að ná undir ísinn.

Þess vegna eru korn æskilegari en flögur í hálkuvörnum.

Hvaða efni skal nota:

Skilyrði	Efni
Forvarnir vegna þunnss íss eða hríms	Pækill
Snjókoma	Forbleytt (eða þurrt) salt
Minnkun hálku á blautum ís(bráðnandi)	Fínn sandur
Minnkun hálku á þurrum ís	Grófur sandur
Troðinn snjór og ís	Pækilblandaður sandur
Önnur hálkuskilyrði	Forbleytt salt

7.6 Dreifing hálkuvarnarefna

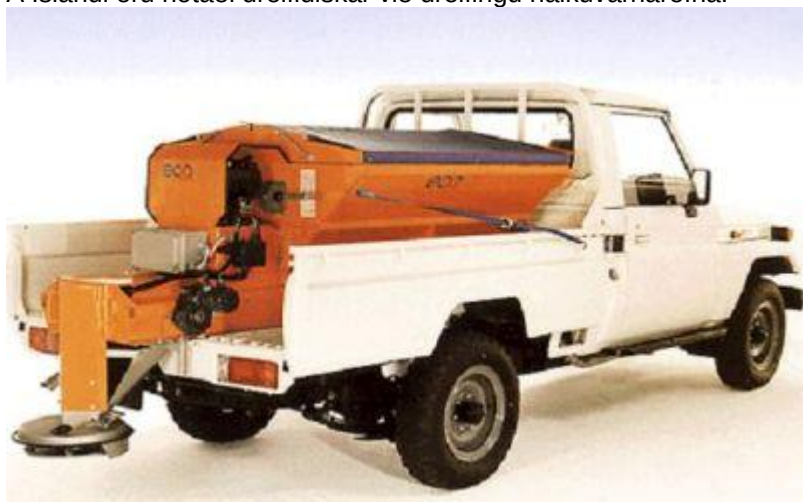
Leiðbeinandi hraði tækja við hálkuvarnir miðað við efni sem dreift er:

Aðferð	Hraði km/klst
Pækill	55
Forbleytt salt / Pækilblandaður sandur	40
Sandur	30

Það er tilgangslaust að aka hraðar og það þjónar alls ekki hálkuvörnum.

Hraði ökutækja ræðst að sjálfsögðu af aðstæðum hverju sinni og í frosti er hraðinn minni.

Á Íslandi eru notaði dreifidiskar við dreifingu hálkuvarnarefna.



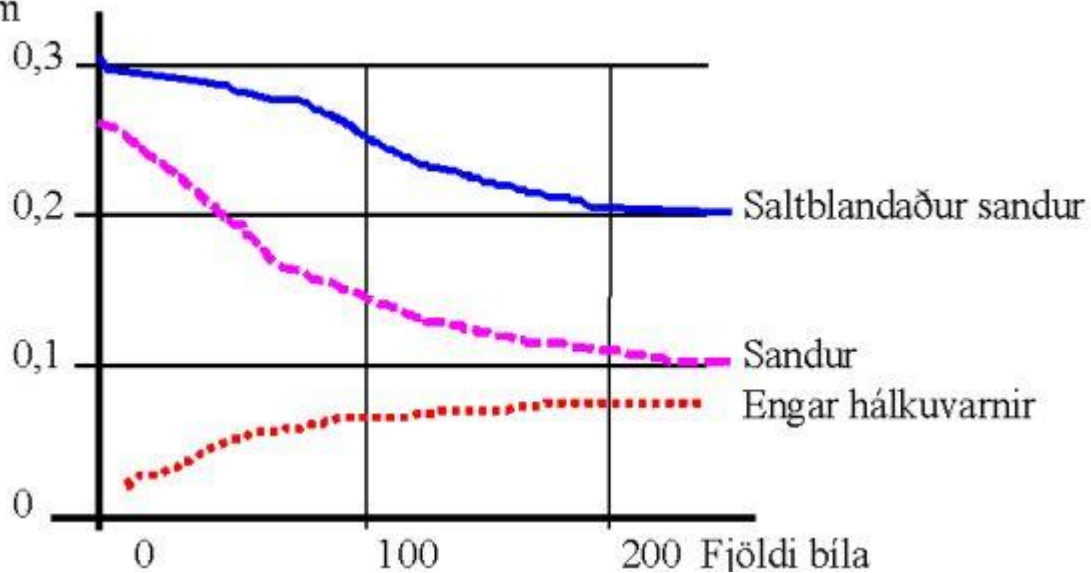
7.7 Hálkuvarnir - Ending hálkuvarnarefna á vegi

Umferð og fjöldi bíla á tímaeiningu getur haft afgerandi áhrif á virkni mismunandi hálkuvarnarefna

- Hreinn sandur getur fokið undan umferð eða troðist niður í snjó og misst þannig virkni
- Saltblandaður sandur binst betur við troðinn snjó og ís og virkar betur og lengur en hreinn sandur. Varast ber að blanda of miklu salti í sand.
- Þekill þarf a.m.k. 30 bíla á klst til þess að koma í veg fyrir hættu á að endurfrjósa og mynda háлку í miklu frosti
- Þurru salti er mjög hætt við að fjúka undan dreifibílum og almennri umferð og ná aldrei virkni
- Forbleytt salt virkar best við flest hálkuskilyrði

Mynd af áhrifum umferðar á hálkuvarnir með sandi og saltblönduðum sandi á þjappaðan snjó og þykk svellalög:

Viðnám



7.8 Framkvæmd hálkuvarna

Í gæðastaðli vetrarþjónustu eru skilgreind hálkumarkmið fyrir varasama staði (varúðarflokkur II) og mjög varasama staði (varúðarflokkur I).

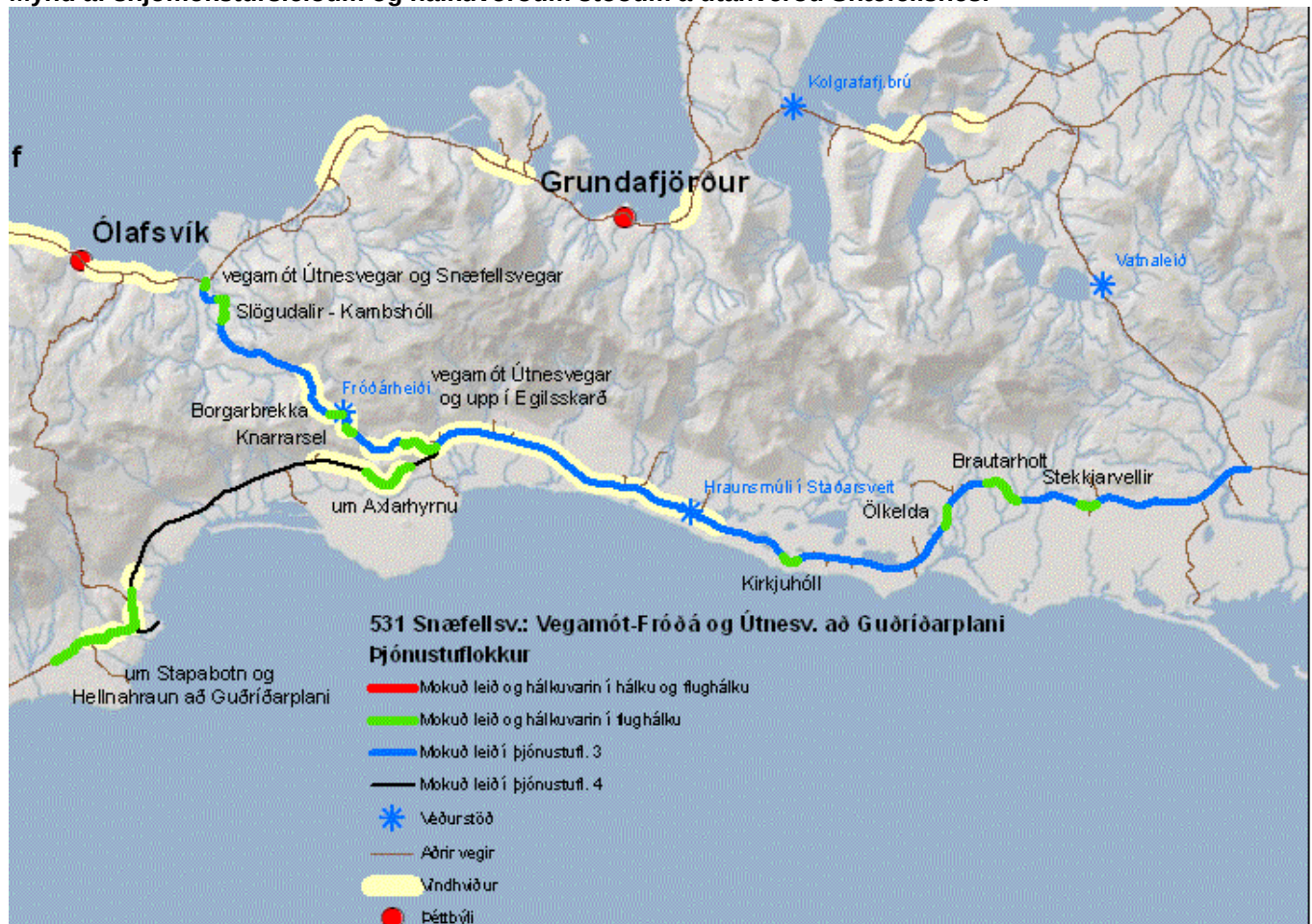
Vegagerðin með mið af þjónustuflokkum hefur skilgreint varasama og mjög varasama staði á öllu stofn- og tengivegum.

Listi (excel skrár og kort) yfir staði sem eru hálkuvörðir eftir svæðum er að finna á heimasíðu Vegagerðarinnar:

Hálkuvárið í hálku og flughálku	Hálkuvárið í flughálku
Vegir í þjónustuflokki 1	Vegir í þjónustuflokki 2
Varasamir staðir á vegum í þjónustuflokki 2	Varasamir staðir á vegum í þjónustuflokki 3
Mjög varasamir staðir á vegum í þjónustuflokki 3	Mjög varasamir staðir á vegum í þjónustuflokki 4

Dæmi um framsetningu myndar vegna framkvæmdar hálkuvarna:

Mynd af snjómokstursleiðum og hálkuvörðum stöðum á utanverðu Snæfellsnesi



8. Vinnureglur og skipulagsskjöl

Markmið og tilgangur vinnureglna

Í vinnureglum er skilgreint verksvið og ábyrgð þeirra sem vinna við vetrarþjónustu.

Þær lýsa því hvernig Vegagerðin uppfyllir kröfur til vetrarþjónustu sem eru settar fram með snjómokstursreglum og vetrarþjónustuflokkum.

Í vinnureglunum er snjómokstri, hálkuvörnum og eftirliti og upplýsingagjöf til stjórnstöðvar lýst.

Vinnureglurnar eru í gildi frá 1. nóvember - 30. apríl ár hvert.

Bílstjórar / verktakar skila dagseðlum til stjórnstöðvar í lok hvers vinnudags.

Yfirstjórn og skipulag – Ábyrgð

Verk	Ábyrgð
Snjómokstursreglur	Yfirstjórn
Vetrarþjónustuflokkar	Þjónustudeild í samráði við yfirstjórn
Vinnureglur	Umdæmisstjóri í samráði við þjónustudeild
Áætlun um búnað	Umdæmi / Rekstrarstjóri
Áætlun um mannafla og vaktaplön	Umdæmi / Rekstrarstjóri
Fræðslu- og öryggismál	Umdæmi / Rekstrarstjóri
Ákvörðun um aukamokstur	Umdæmi / Rekstrarstjóri
Gæðaeftirlit	Eftirlitsdeild Sauðárkróki

Hlutverk rekstrarstjóra:

1. Stjórnun vetrarþjónustu, þ.á.m. stjórnun vaktmanna
2. Að lýsa yfir varúðar- eða hættuástandi

Hlutverk vaktmanna:

1. Eftirlit með færð, veðurmælum og veðurspám
2. Lestur af frostmælum í vegum
3. Innsláttur gagna í Elit
4. Könnun á birgðastöðu sands og salts
5. Mokstur frá ræsaendum í hláku
6. Eftirlit með vinnubrögðum verktaka
7. Ákvarðanir um snjómokstur / hálkuvarnir / ísheflun og aðrar aðgerðir varðandi vetrarþjónustu í samráði við rekstrarstjóra
8. Að láta þjónustudeild vita um snöggar veðrabreytingar, vatnavexti eða sandfok og ákvarðanir sem víkja frá staðli
9. Að standa bakvakt

Þumalputtareglur varðandi varúðar- / hættuástand

Varúðarástand gengur í gildi á ákveðnum kafla þegar:

1. Vart verður við snjóflóð á kaflanum eða á kafla sem gjarnan falla snjóflóð á, við sömu veðuraðstæður.
2. Veður er þannig að verulegar líkur eru á snjóflóðum eða vatnsflóði á kaflanum.
3. Þarf að moka snjóflóð og tæki getur ekki ruðst í gegn um flóðið í 2 til 3 sköfum.

Hættuástand gengur í gildi á ákveðnum kafla þegar:

1. Snjóflóð falla í mjög vondu veðri, eða fleiri en eitt snjóflóð falla á stuttum tíma.
2. Svo vont veður er á einhverri leið að menn treysta sér ekki til að moka vegna veðurs og snjóflóðahættu.

Lista yfir verklagsreglur er að finna á heimasíðu Vegagerðarinnar.

Verklagsregla 9.1.01 Stjórnun vetrarþjónustu Vegagerðarinnar

Markmið:	Að stjórnun á vetrarþjónustu Vegagerðarinnar verði markviss og farið sé eftir þeim reglum sem gilda hverju sinni.
Framkvæmt af:	Starfsmönnum svæða og þjónustudeildar (Tp).
Hvenær:	Að vetri til og þegar þörf er á.
Tilvísanir:	Mokstursreglur samgönguráðuneytis, vinnureglur um vetrarþjónustu og gæðastaðall Vg í vetrarþjónustu
Hjálpargögn:	Vinnureglur um vetrarþjónustu og ýmiss gögn varðandi vetrarþjónustu.
Skrásetning:	Hjá svæði og þjónustudeild.

Framkvæmd:

1. Þjónustudeild skiptir fjárveitingu til vetrarþjónustu í samræmi við reiknireglur sem samþykktar eru af vegamálastjóra. Fjárveiting er síðan send til svæðisstjóra, sbr. verklagsreglu um skiptingu fjárveitinga til þjónustu.
2. Deildarstjórar viðhalds og þjónustu hafa yfirumsjón með vetrarþjónustu á viðkomandi svæði, þjónustustjórar umsjón á þjónustusvæðum og yfirverkstjórar/rekstrarstjórar hafa daglega stjórn.
3. Vetrarþjónustu skal haga í samræmi við snjómokstursreglur, vinnureglur um vetrarþjónustu og gæðastaðla Vg í vetrarþjónustu.
4. Þjónustustjórar láta útbúa vinnureglur um vetrarþjónustu á sínu þjónustusvæði til nota fyrir þá sem vinna að vetrarþjónustu. Þessar reglur skal endurskoða einu sinni á ári og skal endurskoðun lokið fyrir 1. september. Deildarstjórar viðhalds og þjónustu á svæðum og þjónustudeild skulu samþykkja vinnureglurnar. Kynna skal öllum starfsmönnum á hverju ári þær reglur sem gilda um vetrarþjónustu áður en vetrarþjónusta hefst.
5. Þjónustudeild gefur út almennar reglur og leiðbeiningar um vetrarþjónustu. Hún gefur út reglur um skjalavistun í vetrarþjónustu til að tryggja m.a. að alltaf séu notuð þau gögn sem í gildi eru á hverjum tíma. Ef gera þarf breytingar á vinnureglum í vetrarþjónustu er það gert í samráði deildarstjóra viðhalds og þjónustu og þjónustudeildar.
6. Deildarstjórar viðhalds og þjónustu á svæði bera ábyrgð á reglubundnu eftirliti með vetrarþjónustu.
7. Árangurs-og eftlitsdeild gerir úttekt á framkvæmd vetrarþjónustu í samræmi við úttektaráætlun sína, sbr. verklagsreglu 9.1.10

Auk ofangreindar verklagsreglu eru eftirfarandi verklagsreglur í gildi í gæðakerfi Vegagerðarinnar:

9.1.05 Vetrarþjónustuverk

9.1.06 Undirbúningur vetrarþjónustuverka

9.1.07 Umsjón vetrarþjónustuverka

9.1.08 Verklok og áfangaskil í vetrarþjónustu

9.1.10 Gæðaeftirlit með vetrarþjónustu

9. Vetrarþjónusta - Verklýsingar

Verklýsing skv. Alverk 95 Almenn verklýsing fyrir vega- og brúargerð.

[9: Vetrarþjónusta og vetrarvinna.](#)

Notast skal við nýjustu snjómokstursreglur og vetrarþjónustuflokka hverju sinni. Hálkuvarnir miðast jafnframt við vetrarþjónustuflokk og lista yfir staði sem eru hálkugarðir.

10. Vetrarþjónusta - Tæki og búnaður

10.1 Moksturstæki

10.2 Snjómokstursbúnaður

10.3 Sand-/saltdreifibúnaður

10.4 Pækilblöndunarbúnaður

10.5 Val á tækjabúnaði

Sjá einnig:

10.6 Skemmdir á slitlögum vegna snjómoksturs

10.1 Moksturstæki Vegagerðarinnar í vetrarþjónustu



Vörubílar

Þjónustubílar

Eftirlitstíðar

Vegheflar

Hjólaskóflur / Dráttarvélar



Vegagerðin leggur mikla áherslu á fræðslu um tæki og tækjanotkun áður en lagt er í slaginn og samræmingu vinnubragða.



Hæfir starfsmenn og metnaður að vinna gott starf.
Þekking á tækjabúnaði og hæfni til þess að bregðast rétt við í verstu tilfellum.

Vörubílar



Tennur
Kastplógar
Fjölplogar
Spíssplógar
Undirtennur
Hliðarvængir
Sand- / saldreifarar

Undirtennur eru notaðar á slabb, ís, harðspora o.fl.



Þjónustubílar



Tennur
Kastplógar
Sand- / saldreifarar

Eftirlitsbílar



Smærri tennur

Sand- / saldreifarar

Mælitæki fyrir
-viðnám
-veður
-færð

Vegheflar



Tennur

Fjölplogar

Undirtennur

Vængir

Riftennur

Hjólaskóflur / Dráttarvélar



10.2 Snjómokstursbúnaður

Festingar og búnaður snjóruðningstækja á vörubifreiðum, staðall, 4. útgáfa, Maí 2000

Vegagerðin, véladeild

Reykjavík, maí 2000

Efnisyfirlit

1 Umfang

2 Festing snjóruðningstækis við bifreið

2.1 Gerð festiplötu á bifreið

2.2 Staðsetning og festing plötu við bifreið

2.3 Festiplata á snjóruðningstæki

3 Raf- og vökvabúnaður

3.1 Stjórnþúnaður í stýrishúsi

3.2 Vökvakerfi í bifreið

3.3 Vökvakerfi í snjóruðningstæki

4 Eignahald og úttekt búnaðar

4.1 Stöðlun

4.2 Vélaleiga

4.3 Úttekt

1 Umfang

Staðallinn gildir fyrir allar gerðir af spíssplógum, kastplógum, snjótönnum og fjölplógum sem ætlaðir eru fyrir vörubifreiðar.

Spíssplógur / kastplógur :

Lyfting/slökun, flot.

Snjótönn :

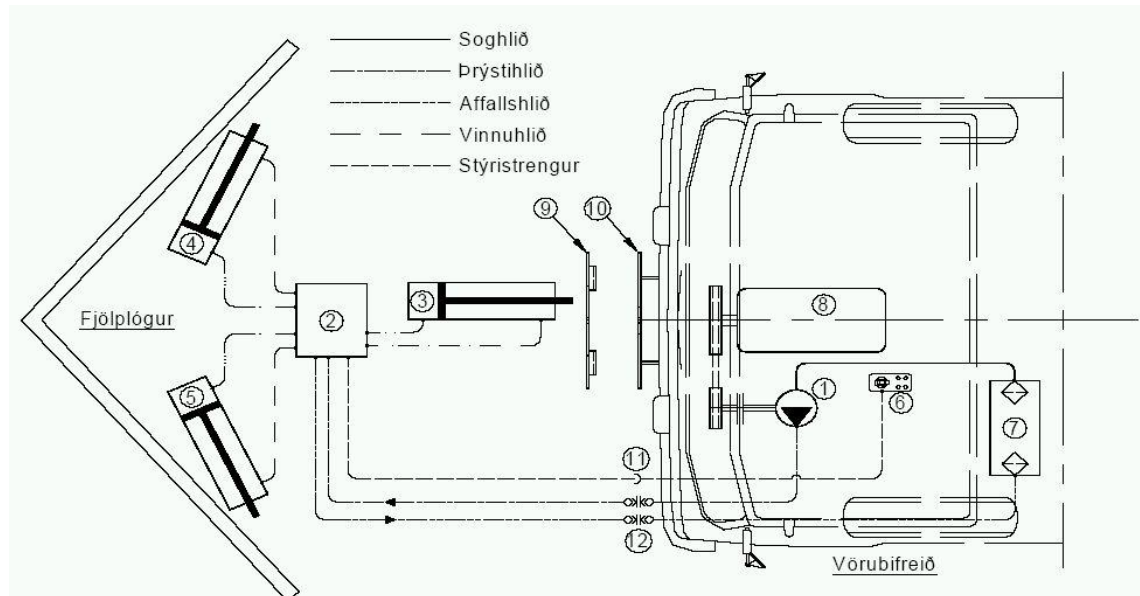
Lyfting/slökun, flot, skekking hægri og vinstri.

Fjölplógur :

Lyfting/slökun, flot, skekking hægri og vinstri
óháð hvor annarri.

Fjöltönn :

Lyfting/slökun, flot, skekking hægri og vinstri og rafskipt vinding.



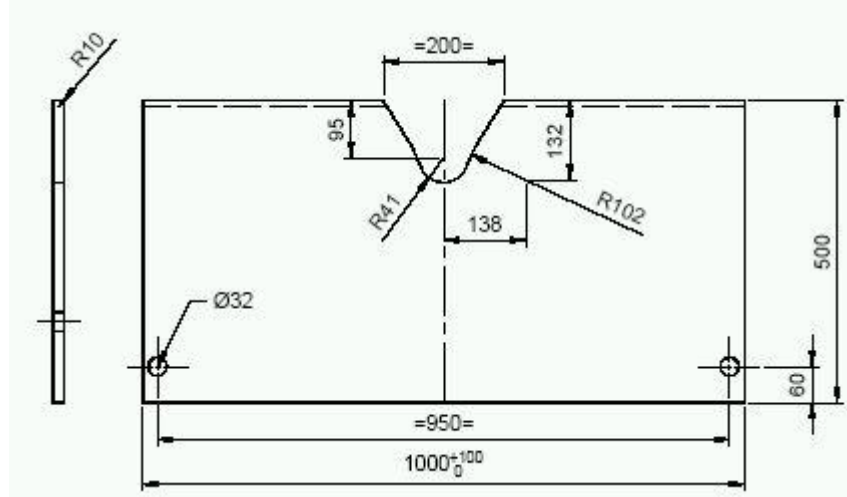
Mynd 1-1 Skematísk mynd af bifreið með fjölplóg. Fyrirkomulag vökva og stjórnbúnaðar:

Nr.	Heiti	Skýringar	Staðsetning
1	Vökvaðæla	kaflí 3.2	Bifreið
2	Stjórnlokaeining	kaflí 3.3	Fjölplógur
3	Upphífingerstrokkur	-	Fjölplógur
4	Hægri vængstrokkur	-	Fjölplógur
5	Vinstri vængstrokkur	-	Fjölplógur
6	Stjórnborð	kaflí 3.1	Bifreið
7	Vökvaforðabúr	kaflí 3.2	Bifreið
8	Aflvél bifreiðar	kaflí 3.2	Bifreið
9	Festiplata fjölplógs	kaflí 2.3	Fjölplógur
10	Festiplata bifreiðar	kaflí 2.1-2.2	Bifreið
11	16 póla raftengi	kaflí 3.1	Bifreið/Fjölpl.
12	Vökvahraðtengi	kaflí 3.3	Bifreið/Fjölpl.

2 Festing snjóruðningstækis við bifreið

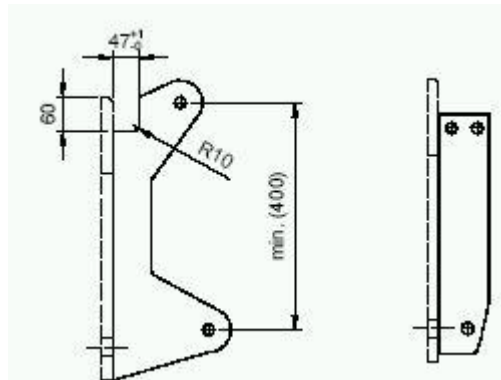
2.1 Gerð festiplötu á bifreið

Festiplata, sjá mynd 2.1, skal gerð úr 20 mm þykkri stálplötu, St.42-2, breidd 1000 mm og hæð 500 mm. Vanda skal frágang festieyra við plötu og sér í lagi skal sjá til þess að platan aflagist ekki við ásuðuna þannig að tryggt sé að hún falli sem best að mótfestingu snjóruðningstækis. Á plötunni skulu vera tvö $\varnothing$ 32 mm göt. Rúna (R10) skal efri brún á plötu sem liggur að bifreið.



Mynd 2-1 Festiplata á bifreið

Festieyru á plötu mega vera af ýmsum gerðum, en þó skulu vera minnst 400 mm milli efri og neðri festigata. Einnig skal efri brún festiplötu vera það frí að gripklær á snjóruðningstæki komist vel fyrir, sjá lágmarksmál á mynd 2-2. Varast skal skarpar kverkir, kverkradíus skal ekki fara undir 10 mm.

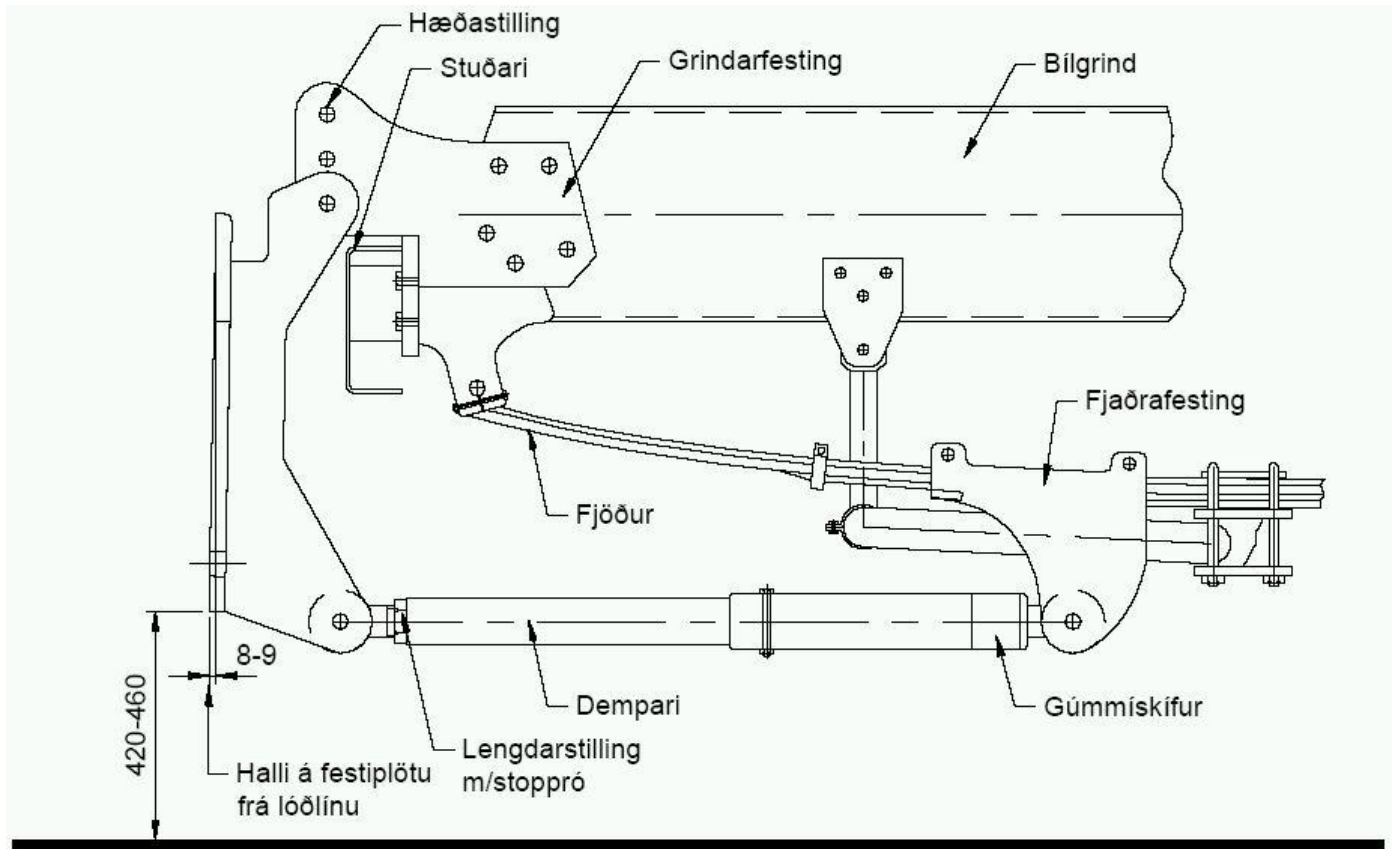


Mynd 2-2 Dæmi um eyru á festiplötu bifreiðar. Lágmarks fríbil við efri brún plötu.

2.2 Staðsetning og festing plötu við bifreið

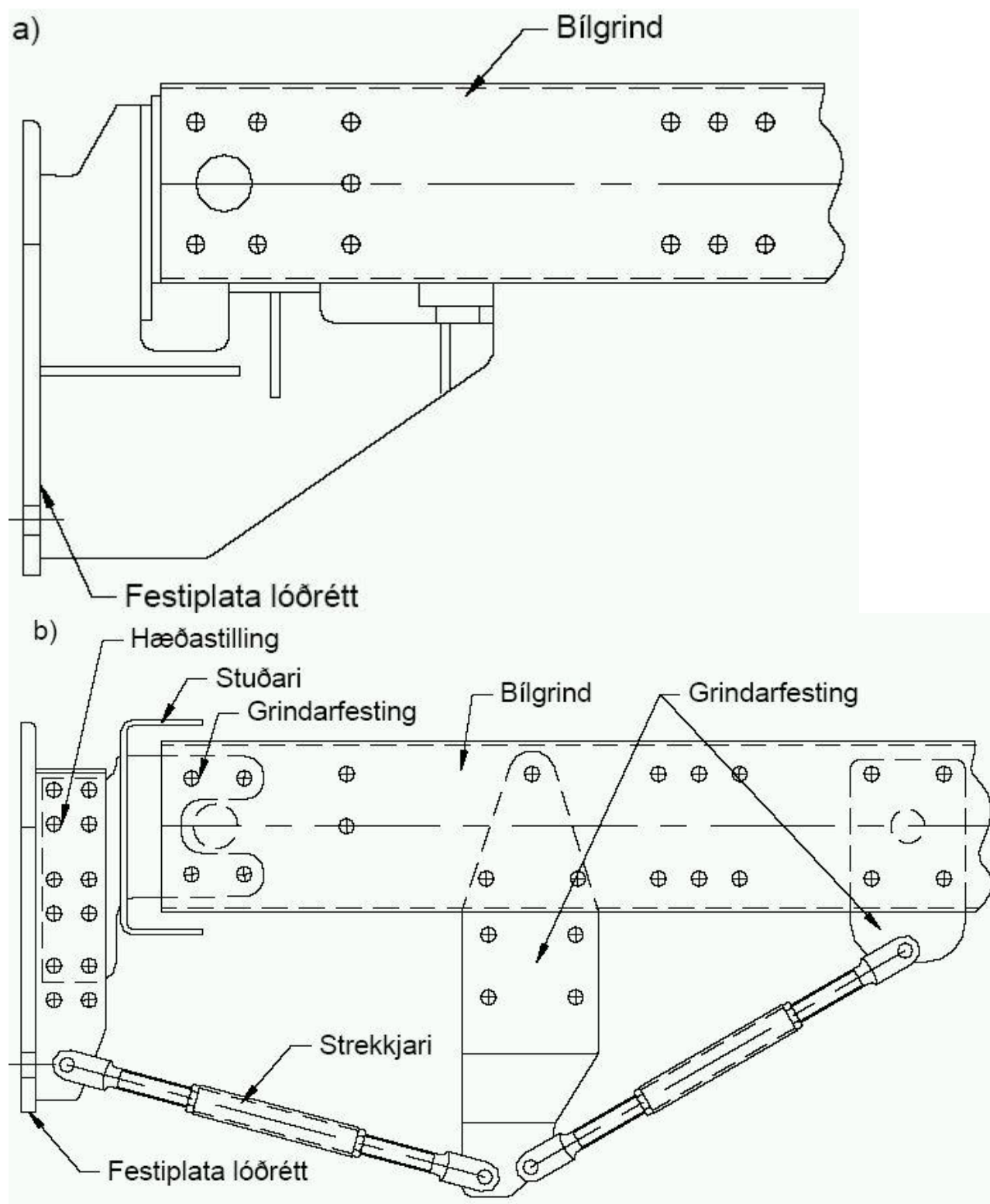
Festiplata skal staðsett sem næst bifreið, þó þannig að þægilegt sé að festa snjórúðningstækið við hana. Hæð frá jörðu upp í neðri brún festiplötu skal vera 420-460 mm þegar bíllinn er tilbúinn í mokstur (þ.e. með öllum búnaði og þyngingu).

Á þeirri gerð sem sýnd er á mynd 2-3 skal neðri stífa (sem liggur frá bifreið í festiplötu) vera stillanleg og hafa fjöðrunarmöguleika, þó að hámarki 5-6 mm. Koma skal plötunni þannig fyrir að neðri brún hennar sé um 8-9 mm framur en efri brún hennar, þegar snjórúðningstæki er ekki fast við hana.



Mynd 2-3 Dæmi um festingu með fjöðrun.

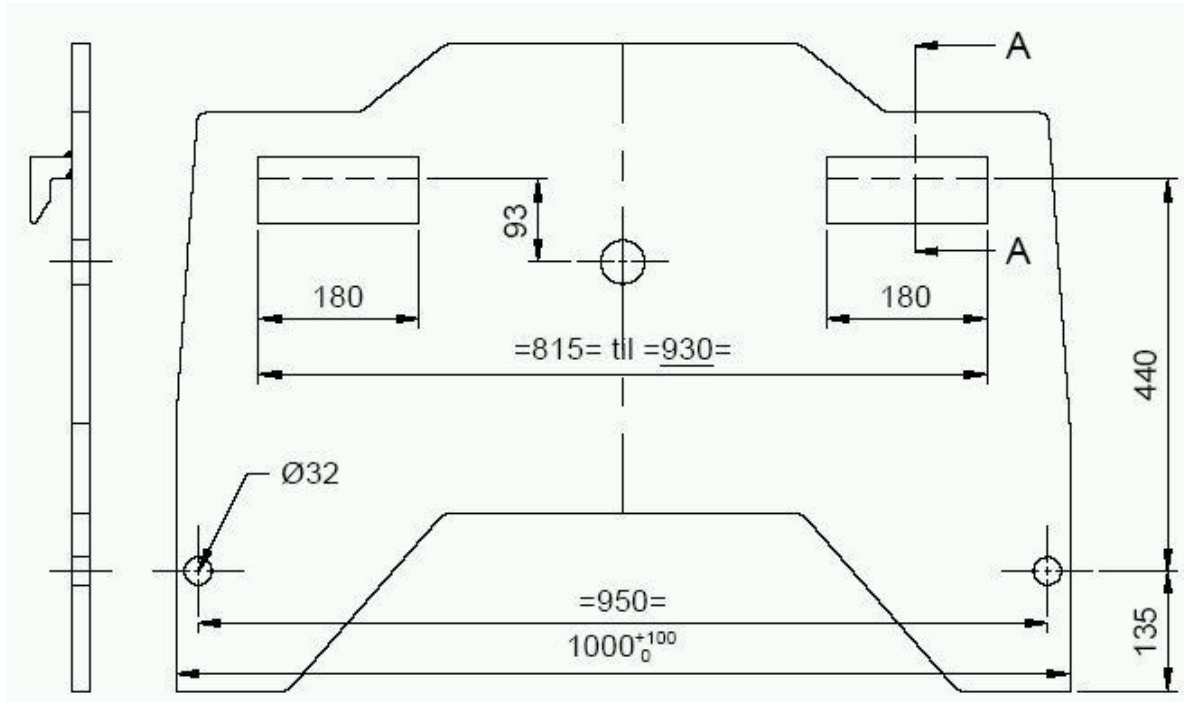
Þegar festingar eru ófjaðrandi skal platan vera lóðrétt. Mynd 2-4 sýnir tvær gerðir af ófjaðrandi festingum.



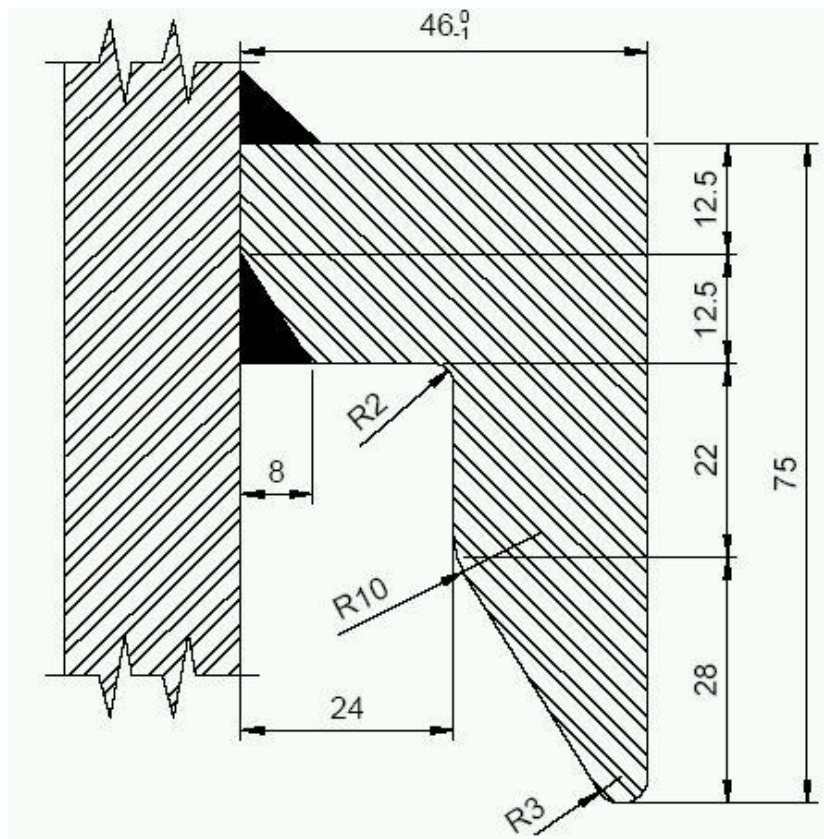
Mynd 2-4 Dæmi um ófjaðrandi festingar. a) Schmidt-festing b) Man-festing

2.3 Festiplata á snjóruðningstæki

Festipunktur og stýringar á snjóruðningstæki skulu vera samkvæmt mynd 2-5 og mynd 2-6. Útfærsla er að öðru leiti frjáls.



Mynd 2-5 Festiplata á snjóruðningstæki (séð að aftan með gríphökum).



Mynd 2-6 Snið A-A (gríphök).

3 Raf- og vökvabúnaður

3.1 Stjórnubúnaður í stýrishúsi

Sjáfstætt stjórnborð skal vera í stýrishúsi bifreiðar til stjórnunar á hreyfingum snjóruðningstækis. Í því eiga að vera rofar og/eða stýripinni til stjórnunar á eftirfarandi;

1. Upphífing og slökun
2. Vinstri vængur fram/aftur
3. Hægri vængur fram/aftur
4. Flotstilling (staða)
5. Vinding á fjöltönn
6. Rofi fyrir viðvörunarljós á snjóruðningstæki

Rofar nr. 1, 2 og 3 skulu hafa þrjár stöður og fjaðra í miðstöðu. Rofar nr. 4 og 5 skulu hafa tvær stöður og stoppa í báðum stöðum. Að auki skal vera gaumljós fyrir flotstillinguna (rofi nr. 4), sem lýsir þegar flotið er virkt. Sérstakur rofi fyrir viðvörunarljós á snjóruðningstæki skal vera á stýrieiningunni.

Ef um snjótönn er að ræða notast rofi nr. 3 ekki, en ef um fastan spíssplóg eða kastplóg er að ræða notast rofar nr. 2 og 3 ekki.

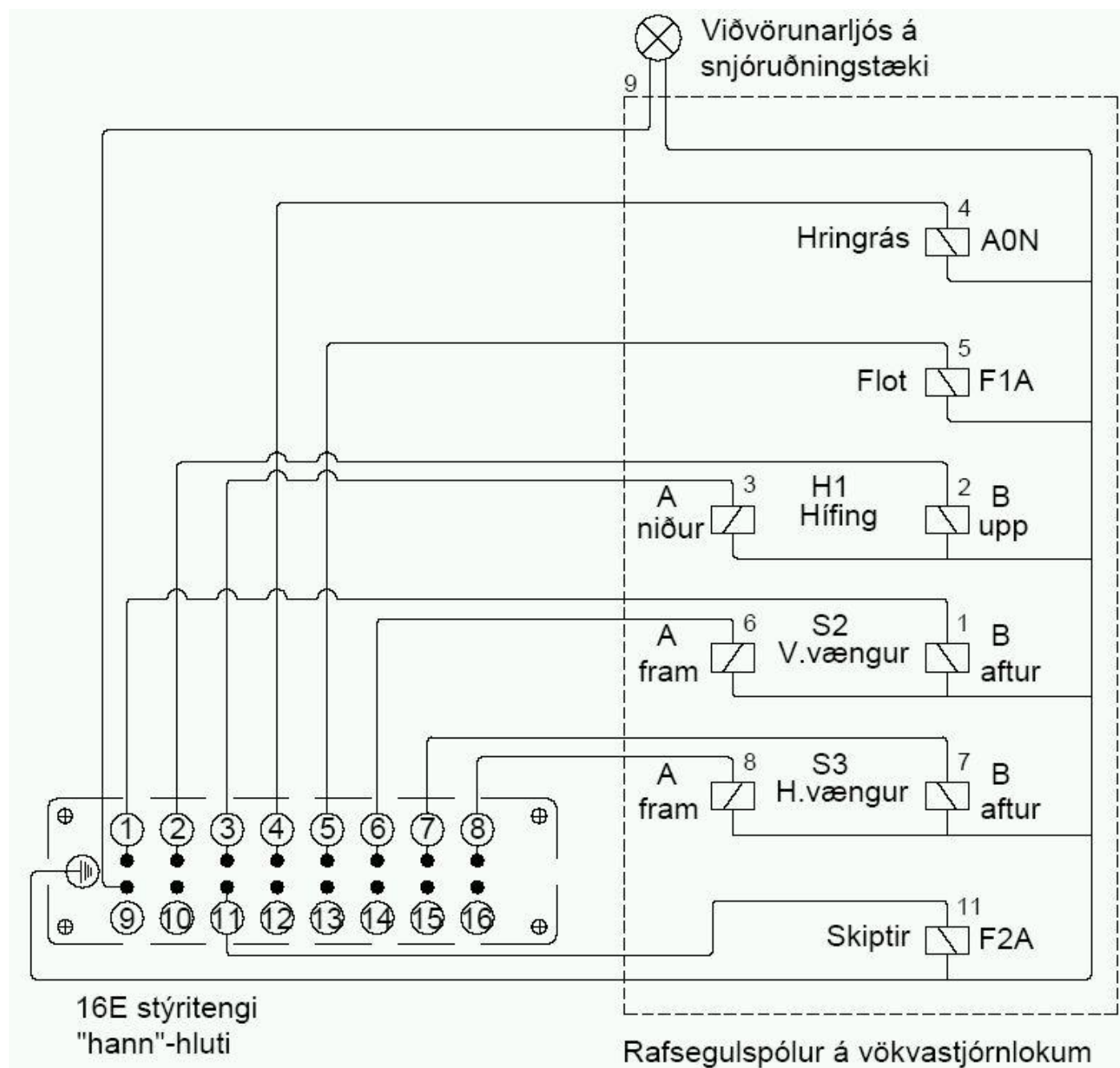
Tenging fyrir stjórntaug skal vera vinstra megin á stuðara. "Hún" tengið skal vera á bifreið. Nota skal 16E stýritengi sem uppfyllir DIN VDE 0627 og DIN VDE 0110 og stöðluðu 16B kló- og tengihúsi (e. hood/housing) með tveimur

gripörmum (leiðbeinandi gerð: Harting Han 16E tengi með staðal 16B húsi með tveimur gripörmum).

Frá vökvadælu og forðabúri skulu lagðar háþrýstislöngur eða rör fram á stuðara vinstra megin og þar komið fyrir hraðtengjum:

Nær miðju: Þrýstilögn með 3/8" Tema 3800 "hún" hluta

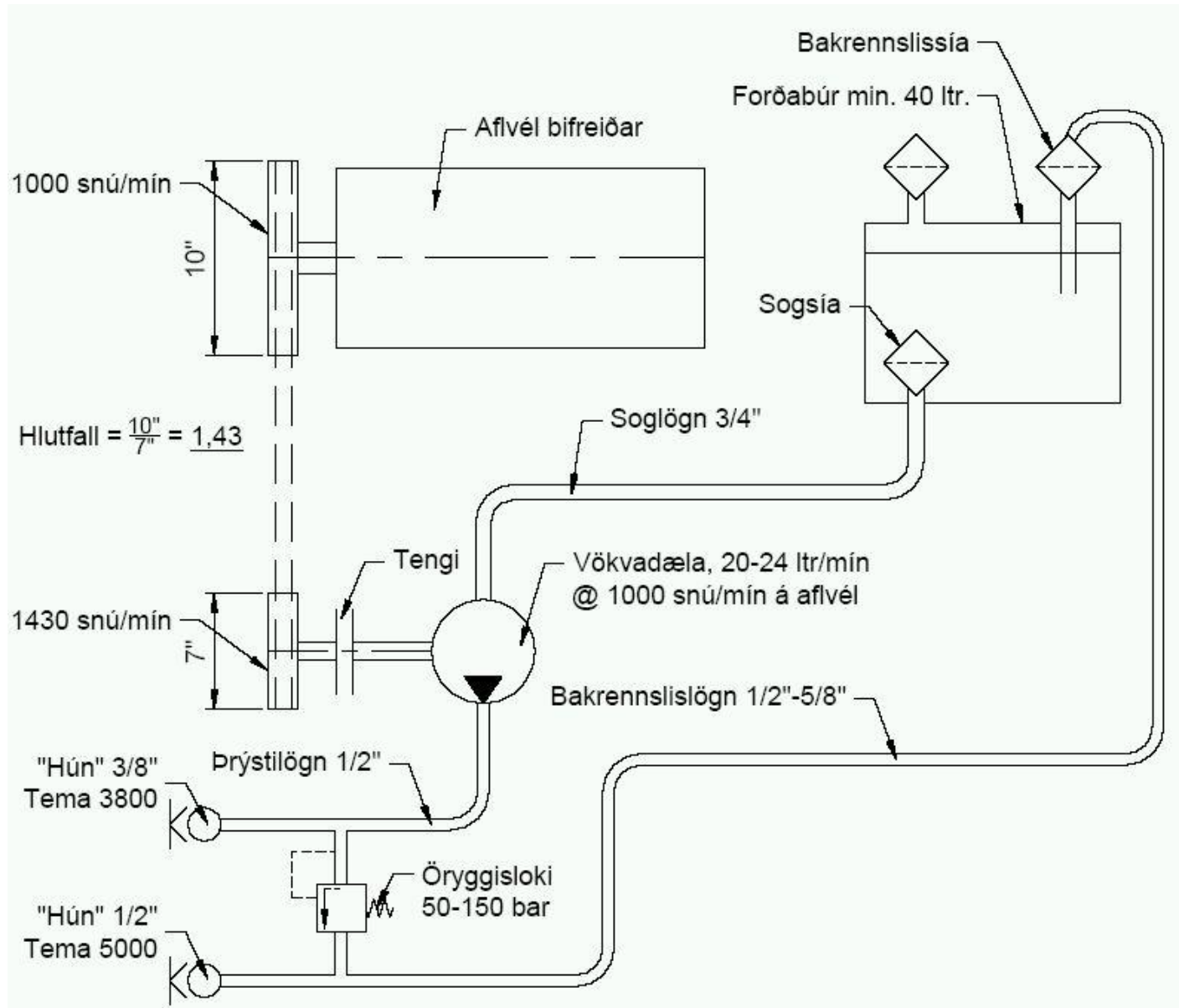
Til vinstri: Bakrennislögn með 1/2" Tema 5000 "hún" hluta ("retúr")



Mynd 3-1 Rafmagnsteikning af tengingu stýristrengs við 16E tengi.

3.2 Vökvakerfi í bifreið

Bifreið sem ætluð er til snjóruðnings skal útbúin vökvadælu sem er þannig tengd við aflvél bifreiðarinnar að dælan geti verið stöðugt í gangi, óháð tengsli (kúplingu) bifreiðar. Afköst dælunnar skulu vera 20-24 ltr/mín við 1000 snú/mín á aflvél bifreiðar. Hún skal gerð fyrir minnst 150 bar vinnuþrýsting. Vökvaforðabúr skal vera minnst 40 lítra. Á bakrennislögn ("retur") að tanki skal vera 10 míkron sía. Milli þrýsti- og bakrennislagnar í bifreið skal vera stillanlegur (50-150 bar) öryggisloki.



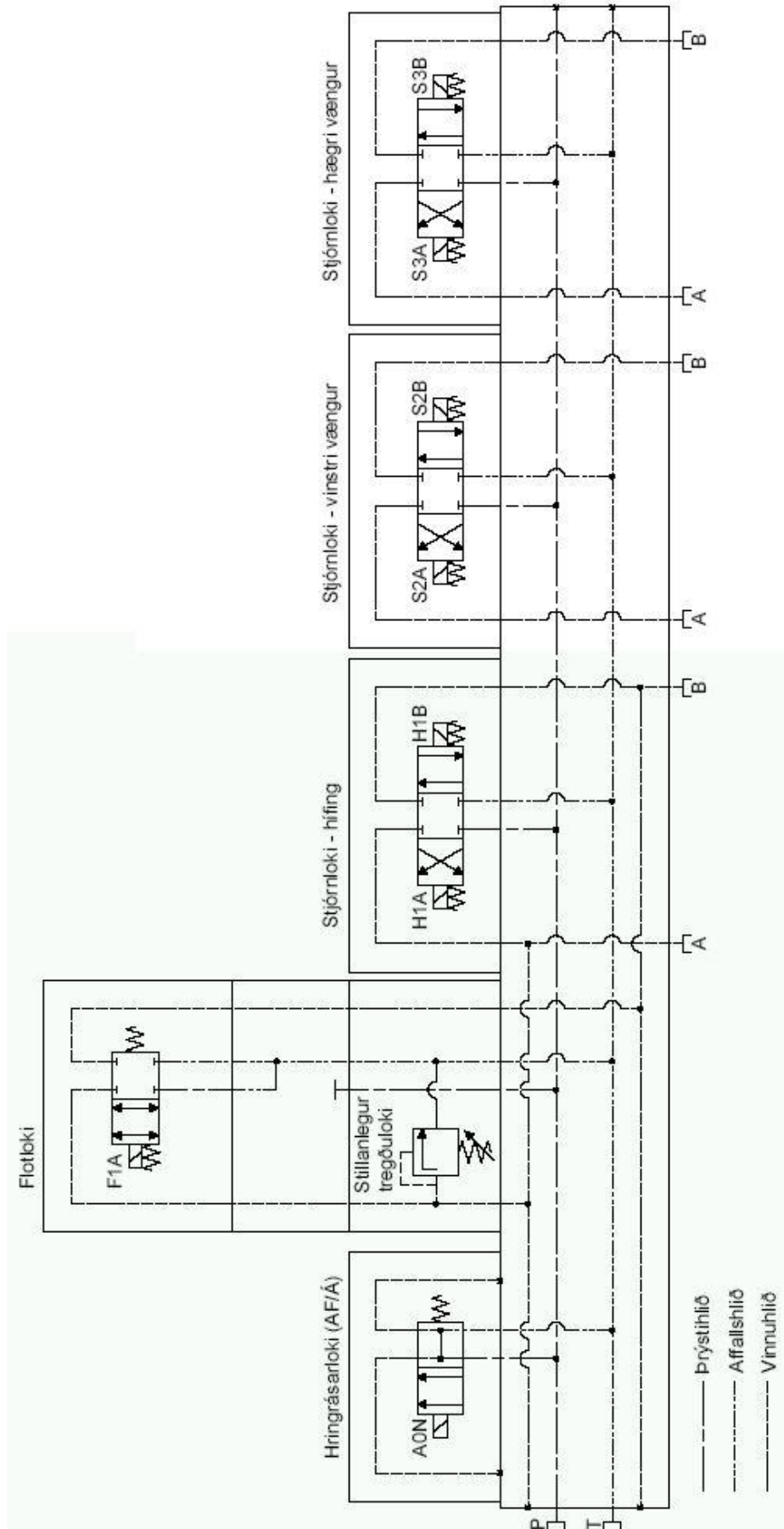
Mynd 3-3 Fyrirkomulag vökvakerfis í bifreið fyrir snjóruðningstæki.

3.3 Vökvakerfi í snjóruðningstæki

Stjórnlokum skal komið fyrir á snjóruðningstæki. Þeir skulu rafstýrðir með 24 V spennu. Festingar skulu vera af viðurkenndri gerð. Sérstakur rafstýrður flotloki skal vera fyrir upphíffingarstrokk. Einnig skal vera stillanlegur tregðuloki fyrir niðurþrýsting, stilltur á 40 bar. Stjórnlokum skal komið fyrir á einni tengiblokk (sjá mynd 3-4). Setja skal hlíf yfir stjórnloka sem auðvelt er að ná af. Á slönguendum sem tengjast bifreið skulu vera:

Hraðtengi 3/8" Tema 3800 "hann" hluti á þrýstilögn

Hraðtengi 1/2" Tema 5000 "hann" hluti á bakrennislögn



Mynd 3-4 Tengiblokk af stjórnlokum í vökvakerfi fjölplógs.

4 Eignahald og úttekt búnaðar

4.1 Stöðlun

Vegagerðin stefnir að því að allar festingar og búnaður fyrir snjóruðningstæki á vörubifreiðar sé samkvæmt þessum staðli.

4.2 Vélaleiga

Þegar Vegagerðin tekur á leigu bifreiðar til snjómoksturs skal hlutaðeigandi verktaki útbúa bifreiðina á sinn kostnað samkvæmt staðli þessum. Hér er átt við snjómokstursbúnað sem festur er á bifreiðina, svo sem festiplötu, vökva- og rafbúnað. (Rafstýribúnaður fæst keyptur hjá véladeild Vegagerðarinnar).

4.3 Úttekt

Vegagerðin áskilur sér rétt til að taka út búnað á leigubifreið samkvæmt eftirfarandi atriðaskrá, áður en hún er tekin í notkun.

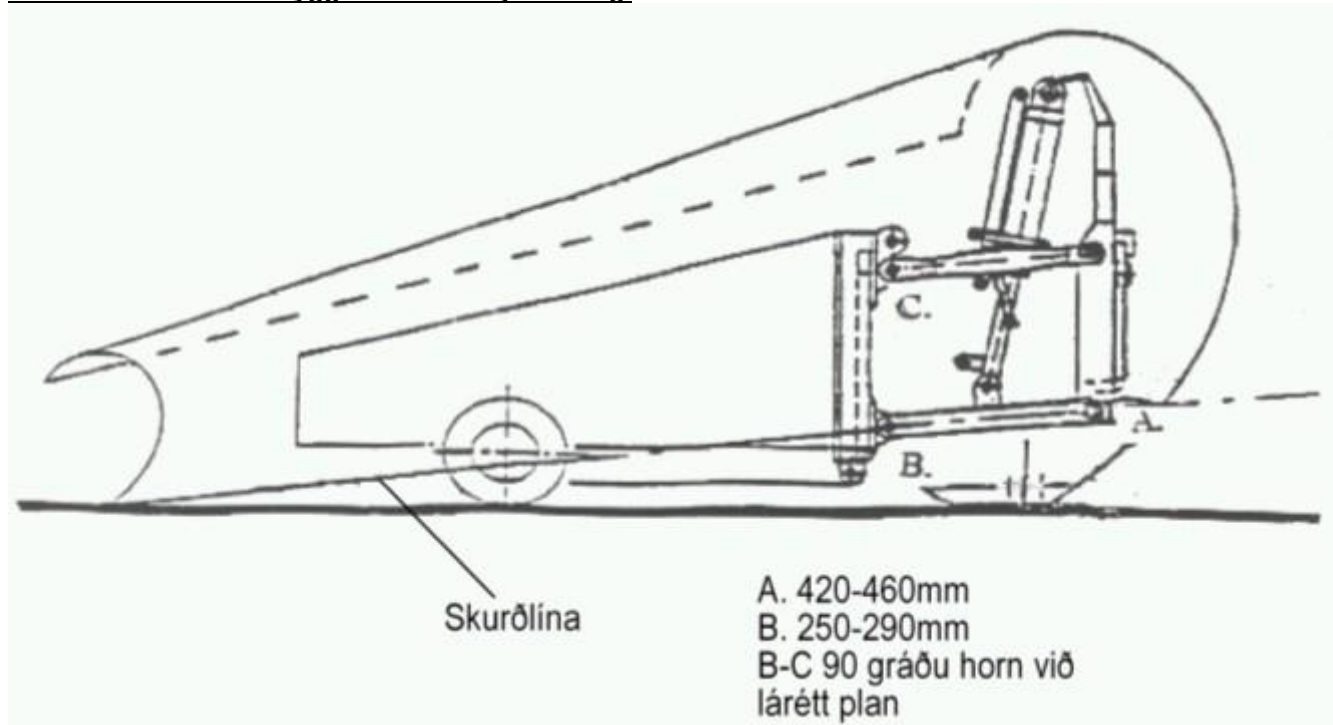
- a) Mæla þrýsting frá vökvadælu
- b) Mæla rennsli frá vökvadælu
- c) Ath. vökvalagnir og vökvatengi
- d) Ath. vökvatank og vökvasíu
- e) Ath. stærð, götun og efri brún festiplötu
- f) Mæla hæð á festiplötu
- g) Ath. festingar við bíl
- h) Ath. að tengingar á rafbúnaði séu samkvæmt tengimynd
- i) Ath. ljósabúnað og aðvörunarljós
- j) Ath. stjórntæki
- k) Ath. uppgefin öxulþunga að framan skv. skráningarskírteini
- l) Mæla þunga á framhjólum, tómur
- m) Mæla þunga á framhjólum, lestaður
- n) Ath. stærð, burðargetu, gerð og þrýsting framhjólbarða

Endir staðals.

Verklag við stillingar á snjótönnum og plógum

1. Bíllinn á að vera á láréttu plani og með þá ballest sem hann notar.
2. Plógur á að vera á flotstillingu, bíllinn úr handbremsu og rugga þarf honum lítillega til að taka alla þvingun af.
3. Hæð upp undir neðri brún á festiplötu á að vera 420 - 460 mm. Ef neðri stífur eru í framhásingu og með gúmmídempara þá á festiplatan að vera 8 – 9 mm framar að neðan, annars lóðrétt.
4. Lyftið upp hjólum eða skíðum.
5. Það eiga að vera 250 – 290 mm upp undir fremri bolta í spyrnustykki. Fremri boltar í spyrnustykki eiga að bera saman og vera í 90 gráður við lóðrétt plan. Ef það eru tvö göt fyrir efri stífur þá er betra í flestum tilvikum að nota efri göt. Mælið báðar hliðar. Nú á að hornið á t.d. kastplóg að vera rétt eða 38 – 45 gráður og skurðarlínanrétt í gegnum spyrnustykkið. (Sjá mynd)
6. Athuga loftþrýsting í hjólum en hann á að vera 90 – 100 pund.
7. Stillið síðan hjól eða skíði við jörð og síðan $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ hring til viðbótar. Best er að taka mið af aðstæðum hverju sinni því það þarf að hafa hjólin vel niðri til dæmis þegar veginir eru frostlausir, þannig hlífum við slitlaginu best og minnkum líkurnar á yfirkeyrslu.

Munið að nota alltaf öryggisbelti við snjóruðning.



Plógar

Kastplógur

Almenn atriði:

Fastur plógur, með góða kasteiginleika, en kastar einungis til hægri. Vegna lögunar sinnar hentar kastplógurinn vel í litlum snjó (ræður við snjódypt allt að 30 cm). Er með góðum stillanlegum hjólabúnaði sem hlífir slitlagi og fánlegur með ýmsum aukabúnaði. Skilur ekki eftir rastir við stikur eða vegrið. Hefur reynst vel við misjafnar aðstæður.

Mokstursbreidd 2,9 m	Þyngd um 1 t.
Kastlengd 15 m	Vinnsluhraði 50-70 km/klst
Kasthæð allt að 5 m	Burðartæki vörubíll



Vörubíll með kastplóg

Spíssplógur

Almenn atriði:

Er með fastan spíss og háum vængjum. Kastar út til beggja hliða. Er öflugur í miklum snjó, en vinnslubreidd lítil eftir fyrstu umferð. Eru með stillanlegum skíðum og fer fremur illa með slitlög. Spíssplógar eru mest notaðir á vörubíla en unnt er að tengja þá við veghefla og hjólaskóflur. Notkun spíssplóga er aðallega vegna opunar í snjóþyngslum, hreinsa þarf út með öðrum tækjum.

Mokstursbreidd $\leq 2,7$ m	Þyngd um 1 t.
Kastlengd ≤ 10 m	Vinnsluhraði 20-70 km/klst
Kasthæð ≤ 5 m	Burðartæki vörubíll og hefill



Vörubíll með spíssplóg

Fjölplógur

Almenn atriði:

Lögun eins á spíssplóg en hægt er að færa vængina fram og aftur óháð hvorum öðrum. Notast sem spíssplógur, skekkjanleg tönn eða sem flutningstæki. Er notadrjúgur við flestar aðstæður, en nær ekki eiginleikum sérhæfðra tækja. Eru með skíðum, eru þungir og fara illa með slitlög. Aðallega notaðir á vörubíla, veghefla og hjólaskóflur, en eru einnig til á þjónustubíla.



Vörubíll með fjölplóg

Mokstursbreidd $\leq 3,0$ m	Þyngd 1,3 - 1,8 t.
Kastlengd ≤ 10 m	Vinnsluhraði 20-70 km/klst
Kasthæð ≤ 4 m	Burðartæki vörubíll og hefill



Vörubíll með fjölplóg

Tennur

Tönn á vörubíl

Almenn atriði:

Þvert blað, skekkjanlegt til hægri og vinstri. Hefur mjög takmarkaða kasteiginleika. Fjölmar gar tegundir eru til með mismunandi skiptingu blaða, stýringum, afslætti o.fl.

Skilja eftir rastir vegna lítilla kasteiginleika.

Hjólastilling er nauðsynleg vegna slitlaga.

Ræður við snjódýpt allt að 40cm. Henta vel í þéttbýli og við breytilegar aðstæður.

Mokstursbreidd 2,9 m
Kastlengd 5 m
Kasthæð allt að 2m

Þyngd um 1 t.
Vinnsluhraði 50-70 km/klst



Vörubíll með tönn

Tönn á veghefil og hjólaskóflu

Almenn atriði:

Þvert blað, skekkjanlegt til hægri og vinstri. Hefur mjög takmarkaða kasteiginleika. Einfaldar og sterkar tennur án hæðarstillinga. Skilja eftir rastir vegna lítilla kasteiginleika. Ræður við snjódýpt allt að 1m. Henta vel við erfiðar aðstæður.

Mokstursbreidd $\leq 3,0$ m
Kastlengd 3 m
Kasthæð 1-2 m

Þyngd 1,6 t.
Vinnsluhraði 20 km/klst



Hjólaskófla með tönn

Tönn á þjónustubíl

Almenn atriði:

Þvert blað, skekkjanlegt til hægri og vinstri. Hefur mjög takmarkaða kast-eiginleika. Einfaldar og fremur veikbyggðar tennur með stillanlegum skíðum. Skilja eftir rastir vegna lítilla kast-eiginleika. Ræður við snjódýpt allt að 10cm. Nothæft í litlum snjó og til aðstoðar með öðrum tækjum.

Mokstursbreidd 2,3 m
Kastlengd 3 m
Kasthæð allt að 1 m

Þyngd 0,4 t.
Vinnsluhraði 50 km/klst

Kasttönn

Almenn atriði:

Þvert blað, skekkjanlegt til hægri og vinstri og með afslætti. Hefur meiri kasteiginleika á hægri horni. Er fjölhæfari en kastplógur og með betri kasteiginleika til hægri en tönn. Kastennur með hjólabúnaði til hæðarstillingar valda litlum skemmdum á slitlagi. Skíði í stað hjóla eru óæskileg.

Mokstursbreidd $\leq 3,3$ m

Kastlengd ≤ 10 m

Kasthæð ≤ 3 m

Þyngd 1,3 t.

Vinnsluhraði 50-70 km/klst

Burðartæki vörubíll



Vörubíll með kasttönn

Fjöltönn

Almenn atriði:

Þvert blað, skekkjanlegt til hægri og vinstri og með afslætti. Efri hluta tannarinnar er úr plastefni, sem er hægt að færa upp og niður og líkja þannig eftir kastplóg. Er með stillanlegan hjólabúnað. Þetta er tæki sem er fjölhæft en hefur ekki sömu getu og sérhönnuð tæki. Ræður við snjódýpt allt að 40cm.

Mokstursbreidd $\leq 2,7$ m

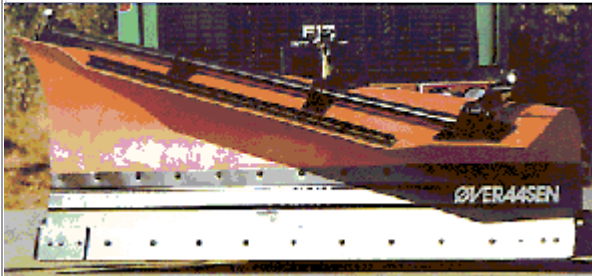
Kastlengd ≤ 10 m

Kasthæð ≤ 3 m

Þyngd 1,3 t.

Vinnsluhraði 50-70 km/klst

Burðartæki vörubíll



Vörubíll með fjöltönn

Krapatönn

Almenn atriði:

Er þvert blað og skekkjanlegt til hægri og vinstri. Fyrir aftan tannarblaðið kemur gúmmíblað sem vinnur sjálfstætt (óháð öðru), leggst betur að vegyfirborði og hreinsar veginn betur en tönn. Helstu ókostir eru lítill vinnsluhraði. Krapatennur eru fyrst og fremst notaðar til að hreinsa vegyfirborð betur en önnur tæki ná að gera.

Mokstursbreidd $\leq 2,9$ m
Vinnsluhraði 20 km/klst

Þyngd um 1,5 t.
Burðartæki vörubíll



Vörubíll með krapatönn

Undirtönn

Almenn atriði:

Undirtönn kemur á milli hjóla og er skekkjanleg til hægri og vinstri, tannarhorn er færnanlegt til beggja hliða. Góð til að taka harðspora og hreinsa brekkur og gatnamót. Kemur ekki í stað veghefils við ísrif.

Mokstursbreidd $\leq 2,7$ m

Þyngd 0,6 t.
Burðartæki vörubíll



Undirtönn

Vængir / feykjar

Snjóvængur

Almenn atriði:

Kemur á hægri hlið burðartækis, festist í stoð að framanverðu og með stífu í afturhorn. Kastar út til hægri. Eykur vinnslubreidd við vissar aðstæður, minna notaður en áður vegna breyttra vinnuaðferða. Hentar illa þar sem stíkur eru í veglínu. Hafa eingöngu verið notaðir á vegheflum og vörubílum.

Mokstursbreidd $\leq 2,0$ m

Þyngd $\leq 0,7$ t.

Burðartæki vörubíll og hefill



Veghefill með snjóvæng

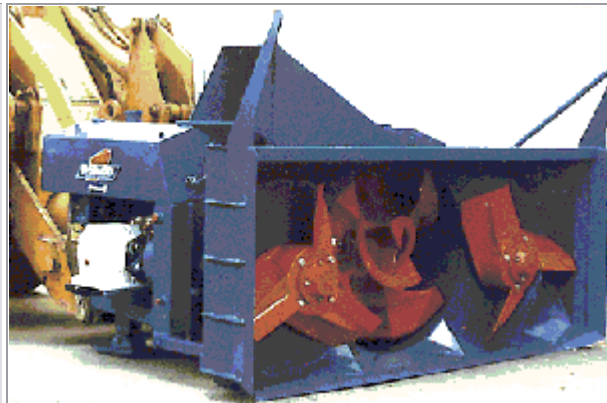
Snjófeykjar með kasthjól

Almenn atriði:

Snjófeykjar eru ýmist með eigin aflvél eða knúnir frá burðartækinu. Þessi gerð er ýmist mötuð með opinni tromlu eða mótunarhjól (eða -hjólum). Snjófeykjar eru notaðir í miklum snjó, þegar hjólataeki eru hætt að ráða við snjómagnið og til að taka rastir. Hreinsa illa vegyfirborð. Þessi gerð er með góða dreifingu auk mikillar kastlengdar.

Mokstursbreidd 2 - 3 m
Kastlengd allt að 35 m
Afköst 800-5000 t/klst

Þyngd 1 - 5,8 t
Afl 80-500 hestöfl
Burðartæki hjólaskófla /
dráttarvél



Snjófeykjar með kasthjól

Snjófeykjar án kasthjóls

Almenn atriði:

Snjófeykjar eru ýmist með eigin aflvél eða knúnir frá burðartækinu. Þessi gerð er ýmist mötuð með tromlu eða hjólum. Snjófeykjar eru notaðir í miklum snjó, þegar hjólataeki eru hætt að ráða við snjómagnið og til að taka rastir. Hreinsa illa vegyfirborð. Þessi gerð er með litla dreifingu og stutta kastlengd.

Mokstursbreidd 2 - 3 m
Kastlengd allt að 20 m
Afköst 800-4000 t/klst

Þyngd 1 - 5,5 t
Afl 80-500 hestöfl
Burðartæki hjólaskófla /
dráttarvél



Snjófeykjar án kasthjóls

10.3 Sand-/ saltdreifibúnaður

Dreifari á þjónustubíl

Almenn atriði:

Aðallega eru notaðar tvær gerðir. Lítil síló tengd í beisli og á sjálfstæðum hjólum eða dreifikassar á pall. Nothæfir á gatnamót og einstakar brekkur.



Dreifari á þjónustubíl

Dreifari á pallbrún

Almenn atriði:

Vörubíll sturtar efni í dreifarann. Hjól dreifarans snúa öxli sem dreifir efninu. Magnstilling er ónákvæm. Í vinnslu er vörubíllspallur ætíð uppi.



Dreifari á pallbrún

Dreifikassi með þeytisþjaldi

Almenn atriði:

Dreifikassar eru notaðir á vörubíla eða dráttarbíla. Eru með góða magnstillingu. Henta vel á lengri leiðum vegna mikillar burðargetu bíls og góðrar dreifistillingar á kassa. Margar útfærslur eru til á stillingum og ýmsum öðrum búnaði. Þegar eingöngu salti er dreift eru til sérstaklega útbúnir dreifikassar fyrir saltupplausn, en þannig sparast saltnotkun og virkni eykst.



Dreifikassi með þeytisþjaldi

10.4 Pækil – Blöndun

Margar aðferðir eru mögulegar til að búa til pækil. Það er jafnvel hægt að búa hann til í steyputromlu eða mjólkurtönkum.

Einna hagkvæmasta leiðin er að nota blöndunarstöð. Blöndunarstöðin nýtist bæði við pækilgerð og í rykbindingu.

Í Borgarnesi er lítil blöndunarstöð sem afkastar 2 tonnum á klukkustund og safntankur sem tekur 130 tonn.



10.5 Tæki og búnaður - Val á tækjabúnaði

Tækjapörf miðað við færð og snjómokstursreglur (tíðni).

Færð	5 - 7 x í viku	2 - 3 x í viku	1 x í viku	Óreglulega, t.d. helmingam.
Enginn eða lítill snjór hiti > + 4°C	-	-	-	-
Enginn eða lítill snjór hiti < + 4°C	Smábíll í eftirlit hluta leiðar	Smábíll í eftirlit hluta leiðar	-	-
Enginn eða lítill snjór mikil hálka	Vörubíll í eftirlit og hálkuvörn	Vörubíll í eftirlit og hálkuvörn	Smábíll í eftirlit	Smábíll í eftirlit af og til
Svellaður vegur	Smábíll / vörubíll í eftirlit Vörubíll / vegh. m. ísblöð í hálkuvörn	Smábíll / vörubíll í eftirlit Vörubíll / vegh. m. ísblöð í hálkuvörn	Veghefill með ísblöð	Smábíll í eftirlit af og til Veghefill með ísblöð á hættulegum stöðum
Snjór < 15 sm	Smábíll í eftirlit Vörubíll til snjómoksturs og hálkuvarna	Smábíll í eftirlit Vörubíll til snjómoksturs og hálkuvarna	Eftirlit á smábíl með snjótönn	Smábíll í eftirlit af og til
Snjór 15 - 40 sm	Smábíll í eftirlit Vörubíll til snjómoksturs og hálkuvarna	Smábíll í eftirlit Vörubíll til snjómoksturs og hálkuvarna	Snjóþ. með vörubíl og / eða veghefli	Snjóþ. með vörubíl eða veghefli
Snjór 40 - 80 sm	Veghefill með væng eða vegh. og traktorsblásari	Veghefill með væng eða vegh. og traktorsblásari	Veghefill með væng eða vegh. og traktorsblásari	Veghefill með væng eða vegh. og traktorsblásari
Snjór > 80 sm	Veghefill + stór blásari eða eingöngu stór blásari	Veghefill + stór blásari eða eingöngu stór blásari	Veghefill + stór blásari eða eingöngu stór blásari	Veghefill + stór blásari eða eingöngu stór blásari
Mikill snjór, fjarri bækistöð	Veghefill + stór blásari eða eingöngu stór blásari	Veghefill + stór blásari eða eingöngu stór blásari	Veghefill eða jarðýta, ef hún er staðs. á svæðinu	Veghefill eða jarðýta, ef hún er staðs. á svæðinu

10.6 Skemmdir á slitlögum vegna snjómoksturs

Skemmdir verða vegna þess að:

- ástand vegyfirborðs er ófullnægjandi
- mokstursbúnaður er ófullnægjandi
- framkvæmd moksturs er ábótavant

Yfirlitstafla:

							Langhali - Þverhali - Hjólför												
Tæki.		Slitlag gróft.			Slitlag fínt.			Slétt			Óslétt			Hæðir			Annað		
		Álag			Álag			Álag			Álag			Álag					
		Mikið	Talsvert	Þöun.	Mikið	Talsvert	Þöun.	Mikið	Talsvert	Þöun.	Mikið	Talsvert	Þöun.	Mikið	talsvert	Þöun.			
Veghefill																			
Framtönn	snjór	x				x			x	x			x						
	krapi	x				x		x		x			x						
	ís			x		x		x	x			x			x				
Undirtönn	snjór		x			x			x	x			x						
	krapi	x				x			x	x			x						
	ís		x			x			x	x			x						
Samtals		3	2	1	0	4	2	0	1	5	5	0	1	5	0	1			
Vörubíll																			
Framtönn	snjór	x				x			x		x		x						
	krapi	x				x			x	x			x						
	ís						x			x	x			x					
Undirtönn	snjór	x				x			x		x			x					
	krapi	x				x			x		x			x					
	ís			x			x				x				x				
Samtals		4	0	1		4	2	0	3	3	4	2	0	5	1	0			
Alls samtals		7	3	2		8	4	0	4	8	9	2	1	10	1	1			

Helstu orsakir - vegyfirborð:

- Óslétt vegyfirborð í þversniði og langsniði
- Hjólför í vegi
- Gróft efni í slitlagi
- Rishalli/staðsetning tækis í þversniði

Helstu orsakir - mokstursbúnaður

- Ísblöð á heflum
- Þungar tennur eða plógar
- Stálblöð - gúmmíblöð
- Hæðarstilling - fjöðrunarbúnaður

Helstu orsakir - framkvæmd moksturs

- Rangt val á búnaði
- Röng stilling á búnaði
- Ónóg þekking/þjálfun mokstursmanna
- "Riðlun" á miðju vegar með rishalla
- Myndun harðspora>>nota þarf ísblöð

Tillögur til úrbóta:

- Námskeið og verkleg þjálfun starfsmanna
- Kerfisbundnið eftirlit og stillingar á búnaði
- Takmarka notkun á þungum tönnum
- Nota kasttennur með góðum hjólabúnaði sem mest
- Nota fjaðrandi tannarblöð
- Nota léttibúnað (í þróun, tönn liggur ekki með fullum þunga á slitlagi)
- Nota gúmmíblöð þar sem hægt er (krap)
- Huga að sópun slitlaga þar sem harðar kröfur eru um autt yfirborð (Reykjanesbraut)
- Forðast myndun harðspora
- Nota ekki ísblöð á bundin slitlög
- Passa upp á axlir og aukahluti í köntum að hausti

11. Vetrarþjónusta - Útboð

Á hverju ári fara fram fjölmörg útboð í vetrarþjónustu og snjómokstri.

Öll útboðin eru samræmd og Gæðastaðallinn í Vetrarþjónustu er alltaf hafður til hliðsjónar. Staðhættir, magn o.þ.h. er það eina sem er frábrugðið.

[Tengill á leiðbeiningar um gerð útboðslýsinga, útgáfa 9.1 júní 2010](#)

Útboð - Tegundir

Mokstur með vörubíl

Vegagerðin ákveður það magn sem greiða skal fyrir og semur við vörubílaeigendur um fast tíma- og eða kílómetragjald.

Þetta útboðsform hefur líkað vel á láglendi þar sem snjóþungi ekki mjög mikill.

Alhliða mokstur og hálkuvörn

Útboð á öllum þáttum snjómokstrar og hálkuvarnar á ákveðinni leið.

Ákveðinn lágmarksfjöldi tíma er áætlaður fyrir hvert einstakt tæki og bjóða verktakar í tímagjald. Afsláttur reiknast á tímagjald þegar unnið er umfram lágmarksfjölda tíma og er það oft gert í nokkrum þrepum.

Útboð þetta er hægt að gera þegar verktakar eiga nauðsynleg tæki eða hafa greiðan aðgang að þeim

Útboð á tíma- og kílómetragjaldi vörubíla

Útboð með þessu formi geta verið hentug þar sem aðstæður gera það að verkum að ekki sé hentugt að binda mokstur við ákveðna leið.

Verktaki gerir tilboð í tíma- og kílómetragjalda vörubíla.

Tilboð miðast við ákveðna lágmarksfjárhæð og verktaki tilgreinir afslætti þegar heildarupphæð fer umfram lágmark.

Marksamningar

Marksamningar eru alverktaka með sérstöku greiðslufyrirkomulagi. Verktakinn sér um alla þætti verksins, eftirlit með færð, snjómokstur og hálkuvarnir. Hlutverk Vegagerðarinnar er að taka við upplýsingum um færð og fylgjast með að framkvæmd verktaka uppfylli ákvæði samninga.

Í þessum samningum er ákveðin markupphæð. Ef kostnaður verktaka er minni en hún fær hann greiddan hluta af mismun. Ef kostnaður fer yfir markupphæð er dregið af viðkomandi reikningum, fyrst 50 %, síðan 10 % þegar kostnaður er kominn meir en 40 % yfir markupphæð.

Markupphæð í samningum er fundin þannig að tekin var allur kostnaður Vegagerðarinnar við snjómokstur og hálkuvarnir síðustu þriggja ára á viðkomandi vegarköflum og fundið meðaltal. Ef þjónustustig verður aukið frá fyrri árum er kostnaðaraukinn áætlaður og honum bætt við. Niðurstaðan er markupphæðin.

Kostir samninganna eru fólgnir í að einn aðili sér um alla þætti verksins. Eftirlit með verktaka er einfaldara, sérstaklega gagnvart þjónustustigi, þar sem vegfarendur láta fljótt vita ef þjónustan er ekki í lagi.

Uppbygging hefðbundinna marksamninga: -

Í hefðbundnum marksamningum er markupphæð nokkuð vel skilgreind stærð og verktaki hefur tök á haga sínum verum þannig að kostnaður geti haldist innan marka. Þá hefur verkkaupinn greiðan aðgang að bókhaldi verktakans og getur þannig fylgst með raunkostnaði við verkið. Hér er það hins vegar veðurfarið sem ræður endanlegum kostnaði. Í mjög snjóléttum vetrum hefur verktaki hag af því að halda kostnaði í lágmarki, þar sem hans hlutur í hagnaðinum er mun meiri en verkkaupans. Ef kostnaður stefnir í að vera yfir markupphæð má ætla að það sé hagur verktakans að hann verði sem mestur. Ef kostnaður reynist vera á bilinu 1,05-1,4 af markupphæð þýðir það að verktaki veitir 0 - 12,5 % afslátt af heildarupphæð og eftir því sem kostnaður hækkar umfram það stefnir afsláttur í það að vera 10 % af heildarkostnaði. Ef slíkur samningur er í gildi í nokkur ár má ætla að hagnaður og afslættir verktaka jafnist út og niðurstaðan verði sú að verktaki fái allan sinn kostnað greiddann.

Uppbygging nýrri marksamninga:

-Kostnaður verktaka er summa margfeldis mældra eininga eða unnina tíma og einingaverða eða tímagjalda. Þessi verð er mjög auðvelt að bjóða út.

Markupphæð er fundin fyrir hvert uppgjörstímabil (tvær til fjórar vikur). Hún gæti verið:

$M = m$ (kostnaður per opnun) $\times f$ (fjöldi opnana)

Uppgjör væri síðan þannig að verktaki og verkkaupi skiptu, t.d. til helminga, mismun á kostnaði og markupphæð:

$G = K + (M - K)/2$

G er greiðsla fyrir viðkomandi tímabil, K er kostnaður verktaka og M er markupphæðin. Stærðin $(M - K)/2$ getur verið póstív eða negatív.

Slíkir samningar krefjast mikils og vandaðs undirbúnings, taka þarf saman margvíslegar upplýsingar um viðkomandi leið til þess að hægt sé að ákveða stærðina á m . Best er að undirbúningi sé háttað með sama hætti og lagt er til um útboð á alhliða mokstri og hálkuvörn hér að framan.

Helsti kostur við þessa samninga, umfram hefðbundina marksamninga, er að búið er að taka út áhættuþátt verktaka á verkmagni vegna veðurfars. Þá er hvert uppgjörstímabil sjálfstætt, þ.e. uppgjörð er endanlegt fyrir viðkomandi tímabil.

Þegar litið er á marksamninga í víðara samhengi, virðist helsti ávinningur V_g af þeim vera að jafna sveiflur í kostnaði milli ára. Frá sjónarmiði verktaka er kostur þeirra væntanlega ákveðin tekjutyrgging þó vinna sé óviss.

Leigutæki

Gera verður ráð fyrir því að alltaf verði þörf á að taka einhver tæki á leigu án þess að til komi útboð eða að undagengnum sérstökum samningum. Umfang slíkrar leigutöku mun alltaf verða háð veðurfari á hverjum tíma og tækjæign Vegagerðarinnar á hverjum stað.

Samtenging vetrar- og sumarþjónustu

Útboð þar sem boðið er í vetrar- og sumarþjónustu. Þetta útboðsform er enn í þróun

12. Vetrarþjónusta – Handbækur

Handbók	Viðhengi	Gefin út
Snjósöfnunargrindur - Handbók	 Handbok_Vg.zip	2000 - Mars
Veggripsmælingar á Íslandi - notkun og notagildi	 VgKver.pdf	2000 - Apríl
Winterterm - Ens - íslensk orðabók í vetrarþjónustu Á eftirfarandi slóð er hægt að nálgast gagnagrunn til að búa til orðabók á milli flestra evrópumála: http://www.durth-roos.de/sb/dsbi00n1.htm	 wint_e_ic.pdf	
Orðasafn (sem byggist á ofangreindri orðabók)	 Ordasafn.xls	