

Hreinn Hjartarson  
Jón Gauti Jónsson  
Páll Halldórsson

**Greinargerð vegna heimsóknar til norsku veðurstofunnar,  
Met.no og dönsku veðurstofunnar, DMI, 20. - 21. apríl 2006**

# Húsnæðisnefnd

Greinargerð vegna heimsóknar til norsku veðurstofunnar, Met.no og dönsku veðurstofunnar, DMI, 20. – 21. apríl 2006.

Þátttakendur VÍ: Hreinn Hjartarson/HH, Páll Halldórsson/PH og Jón Gauti Jónsson/JGJ.  
Þátttakendur Met.no: Erik Grønningsæther, Kjell Hegg, Margareth Moe og Merete Halvorsen Larre  
Þátttakendur DMI: Niels Thomsen og Claus Nordstrøm.

**Tilgangur ferðar:** Afla upplýsinga um fyrirkomulag stöðvareksturs, sérstaklega m.t.t. viðhalds og fyrirkomulags rekstrar, annars vegar og hins vegar fyrirkomulag og búnaðar- og húsnæðisþörf vegna tækjaprófana.

## 1. Norska veðurstofan, met.no, 20. apríl

Við lentum í Osló upp úr kl. 12:00 og fórum með lest inn til borgarinnar. Norðmenn tóku vel á móti okkur. Fundur með þeim byrjaði kl. 13:30 og stóð til rúmlega 17:00 en þá var tímabært að fara út á flugvöll aftur í flug til Kaupmannahafnar. Fjórir starfsmenn sáu um kynningar á stöðvarekstrinum og kynnisferð um húsið til að skoða aðstöðu til tækjaprófana.

### Rekstur og viðhald veðurstöðva

Helstu atriði sem okkur þóttu athygliverð m.t.t. erindis okkar voru eftirfarandi:

- Starfsmenn frá Met.no fara í eftirlit með sjálfvirkum stöðvum þriðja hvert ár og annað hvert ár í eftirlit með blönduðum stöðvum, þ.e. að hluta sjálfvirkum og að hluta mannaðar. En ráðnir eru heimamenn sem eftirlitsmenn fyrir sitt nágrenni. Þeir fá kennslu í að vinna ákveðin eftirlitsstörf og eiga að heimsækja stöðvar á sínu svæði sex sinnum á ári. Fram kom að þeir stefna að því að leggja alveg niður mannaðar stöðvar. Fengum með okkur reglur og staðla sem gilda um þetta eftirlitsstarf.
- Settar verða upp tvær veðursjár í sumar og er það liður í að koma upp neti af veðursjám sem dekkar allt landið.
- Meginreglan er sú að mælitækjum (nenum og skynjurum) er skipt út ef þau bila. Þó er vindmælum (VAISALA) skipt út á hálf til eins árs fresti reglubundið. Annað hvert ár fer fram tækjaprófun á staðnum og ef frávik á milli mælitækja á staðnum og þess, sem eftirlitsmenn nota, er yfir leyfilegum mörkum er þeim skipt út. Þau tæki fara síðan í tækjaprófun á veðurstofunni (sjá umfjöllun hér að neðan).
- Unnið er að því að koma upp myndavélum á allar veðurathugunarstöðvar.
- Þeir hafa komið upp mjög öflugum gæðakerfi sem hefur á sjálfvirkan hátt eftirlit með streymi og gæðum gagna frá stöðvunum. Allar upplýsingar um gögn, sem grunur

leikur á að skoða þurfi betur, eru skráðar í þar til gerðan hugbúnað þar sem haldið er utan um upplýsingar um meðferð og afgreiðslu hvers máls.

- Gerð er áætlun í byrjun hvers árs (jan.- febr.) um hvaða stöðvar skuli heimsækja til skoðunar á ástandi og til viðhalds. Ekki er haldið utan um þessar upplýsingar í tölvu þannig að öll yfirsýn byggir á handunnum gögnum. Fyrirbyggjandi viðhald fer ekki fram að öðru leyti.
- Skipt er um vindmæla tvisvar á ári. Sá sem tekinn er niður er svo gerður upp á verkstæði veðurstofunnar. Prófun á vindmælum fer ekki fram.
- Verkstæði er fyrir hendi í tengslum við stöðvarekstur.

## Tækjaprófanir

Helstu atriði sem okkur þóttu athygliverð m.t.t. erindis okkar voru eftirfarandi:

- Allur búnaður til tækjaprófana er mjög góður. Þeir hafa mjög fullkominn skáp með tölvustýrðu stjórnkerfi til prófana á skynjurum sem mæla hita og rakastig auk tækja sem eru sambærileg við það sem til er hér hjá okkur. Aðstaða til prófunar á glerhitamælum er einnig mjög góð. Þeir mælur eru á leið út en eins og fram kemur hér að framan er unnið að því að leggja niður mannaðar stöðvar. Við fengum í hendur reglur og lýsingu á ferlum við tækjaprófanir. Aðstaða til prófana á loftþrýstingsmælum er einnig mjög góð og vel tækjum búin. Þeir hafa Staðalloftvog (primary standard) sem send er til Þýsku veðurstofunnar til vottunar annað hvert ár. Síðan hafa þeir Vinnuloftvog (secondary standard) frá Paroscientific sem notuð er við prófanir innan húss á ferðanormalloftvogum og stöðvaloftvogum sem kvarðaðar eru innan húss. Vinnuloftvogin er borin saman við Staðalloftvogina nokkrum sinnum á ári. Þeir hafa yfir að ráða tveim ferðalofvogum frá Paroscientific (við höfum eina slíka) Allar prófanir eru gerðar í hitastýrðu herbergi og með tölvustýrðum búnaði þannig að tími starfsmanna nýtist til annarra hluta á meðan.
- Fram kom að röðun niður í húsnæði hefði verið með þeim hætti að tækjaprófunum var komið fyrir í þeim rýmum í kjallara sem voru laus til notkunar. Vegna hita- og rakastýringar á því rými, sem prófun loftþrýstingsmæla fer fram í, er talið nauðsynlegt að hafa þá starfsemi sér. Að öðru leyti eru ekki neinar sérstakar kröfur gerðar um gæði þess húsnæðis sem þessar prófanir fara fram í.
- Veðurstofan á mjög vönduð mælitæki til þess að ferðast með til prófunar á nemum og skynjurum úti á stöðvunum. Þau tæki fara í eftirlit reglulega og eru ekki notuð til annars.
- Einn starfsmaður sinnir tækjaprófunum með öðrum störfum. Lauslegt mat á tíma til þessara verka töldu þeir samsvara hálfu starfi. Fram kom að þeir þyrftu að sinna þessu meira og að það væri þeirra skoðun að betra væri að tveir starfsmenn stöðvareksturs sinntu þessu með öðrum verkum. Samanlagt gæti mannaflapörf vegna tækjaprófana numið sem svarar einu starfi.

## 2. Danska veðurstofan, DMI, 21. apríl

Fundur með starfsmönnum DMI hófst kl. 10:00 og stóð yfir til 13:15. Á fundinum fengum við kynningu á starfseminni, þ.e. stöðvarekstrinum og tækjaprófunum. Að honum loknum fórum við í skoðunarferð um verkstæði og útreit þar sem tæki voru skoðuð. Í lokin var okkur boðið

upp á smurt brauð í hádeginu. Yfir þeim málsverði var farið yfir málin og einstakir þættir starfseminnar ræddir frekar. Fundurinn var afskaplega vel skipulagður og undirbúningur þeirra Niels og Claus var til fyrirmyndar.

## Rekstur og viðhald veðurstöðva

Helstu atriði sem okkur þóttu athygliverð m.t.t. erindis okkar voru eftirfarandi:

- Viðhaldi var úthýst með samningum við verktaka víða um landið fyrir nokkrum árum. Reynslan af því fyrirkomulagi var ekki góð að þeirra sögn og var því horfið frá því fyrirkomulagi. Starfsmenn veðurstofunnar sjá um þetta viðhald í dag. Ástæður þess að hætt var við þetta fyrirkomulag voru aðallega taldar þær að verktakar gerðu bara nákvæmlega það sem stæði í samningi og að þeir hefðu litla tilfinningu fyrir starfseminni. Ekki er notaður hugbúnaður til þess að skapa yfirlit yfir viðhald og viðhaldspörf.
- Annað hvert ár fara starfsmenn DMI og skipta um ákveðna hluti í öllum stöðvum. Þrátt fyrir þetta er talið að bilanir á milli heimsóknna séu um 150 á ári eða að jafnaði um tvær á stöð.
- DMI rekur fjórar veðursjár í Danmörku og fá að auki upplýsingar frá veðursjám í Þýskalandi.
- Skipt er um vindmæla þegar þeir bila. Sama aðferð er notuð hér eins og í Noregi að þeir mælar sem teknir eru niður eru gerðir upp á verkstæði veðurstofunnar. Prófun á vindmælum fer ekki fram.
- Rekið er mjög fullkomið smíðaverkstæði (1 starfsmaður) í tengslum við veðurstöðva-reksturinn og smíði og viðhaldsvinna unnin af starfsmönnum DMI

## Tækjaprófanir

Helstu atriði sem okkur þóttu athygliverð m.t.t. erindis okkar voru eftirfarandi:

- Aðstaða til prófana á raka- og hitaskynjurum er ekki eins fullkomin eins og í Noregi. Mun eðlilegra væri að bera hana saman við það sem hér er fyrir hendi. Bilaðir rakanemar sendir til Vaisala til viðgerða
- Rakanemar eru kvarðaðir með þriggja punkta samanburði við saltlausnir ásamt prófun við 0% og mettun.
- Hitamælar eru kvarðaðir í vatnsbaði við nokkur hitastig en líka möguleiki á prófunum í þurru umhverfi ef nauðsynlegt er.
- Loftvogir eru bornar saman við allgóða normalloftvog af gerðinni Vaisala en hún er aftur borin saman við normalloftvogir með kvikasilfri, svipað og við gerum.

## 3. Niðurstöður

Í heildina tekið er nefndin afar sátt við árangur af ferðinni. Aflað hefur verið mikilvægra upplýsinga sem nýtast vel við skipulag þessarar starfsemi hér. Helstu atriði sem leggja þarf áherslu á á næstu misserum hvað varðar tækjareksturinn og tækjaprófanir eru eftirfarandi:

- Móta þarf stefnu VÍ um fyrirkomulag reksturs veðurathugunarstöðva. Sérstaklega þarf að líta til þess hvort tekinn verði í notkun hugbúnaður til þess að skipuleggja viðhaldið og halda utan um upplýsingar um það. Ennfremur þarf að ákveða svæðaskiptingu landsins m.t.t. skipulags og framkvæmd viðhalds. M.t.t. reynslu DMI er afar áriðandi að gera skýrar kröfur til staðbundinna eftirlitsmanna/verktaka.
- Móta þarf stefnu VÍ í tækjaprófunarmálum. Hvað á að ganga langt í að koma hér upp tækjum til þessa og hvort leita á samstarfs við aðrar stofnanir, sem reka stöðvar víða um land, um tækjaprófanir.
- Mikilvægt er að komið verði upp búnaði til stýringar á hita- og rakastigi í „kafbátnum“, en koma þarf upp búnaði til að gera kvörðunarferilinn fyrir stafrænar loftvogir sjálfvirkan. Að öðru leyti er sú aðstaða nokkuð góð til prófana á loftþrýstingstækjum
- Aðstöðu fyrir aðrar tækjaprófanir verði komið upp á haganlegan hátt í samstarfi við arkitekt frá Fasteignum ríkisins.

Reykjavík 26. apríl 2006

---

Hreinn Hjartarson

---

Jón Gauti Jónsson

---

Páll Halldórsson

## **Viðauki – Ljósmyndir**



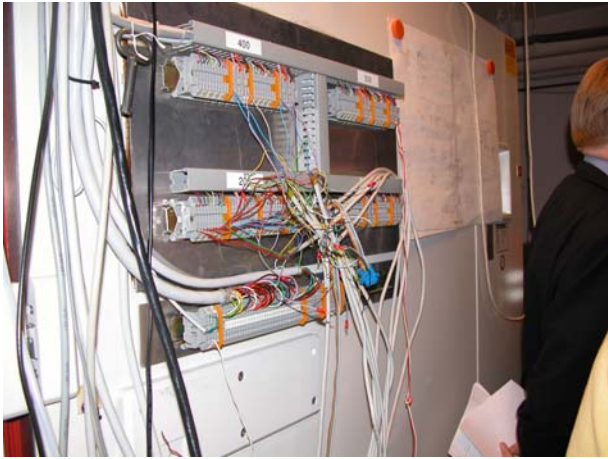
**Mynd 1. Prófun rakamæla með saltlausnum.**



**Mynd 2. Starfsmenn Met.no við stjórneiningu “klíma”-skáps.**



**Mynd 3. Daggarmarksmælir.**



Mynd 4. Tengibretti á “klíma”-skáp.



Mynd 5. Mikill sannfæringarkraftur (kjell Hegg).

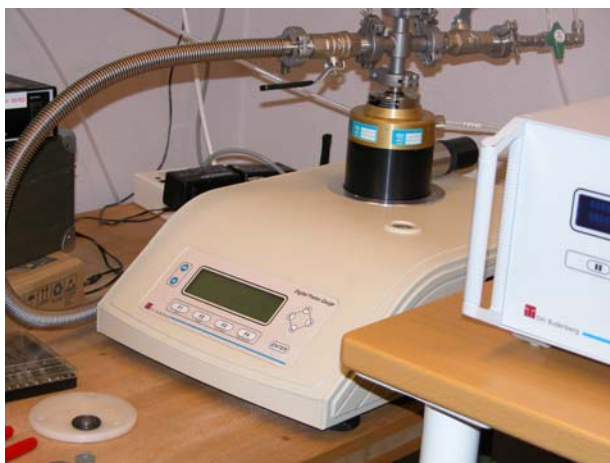


Mynd 6. Stjórnborð.





**Mynd 7. Mælaborð.**



**Mynd 8. Aðal staðal loftvog norsku Veðurstofunnar.**



**Mynd 9. Prófun loftvoga.**



**Mynd 10. Ferðastaðlar, loftvogir norsku Veðurstofunnar.**



**Mynd 11. Stöðvarloftvogir á sjálfvirkum stöðvum (í kvörðun).**



**Mynd 12. Gamli tíminn - 3 kvikasilfursnormalar og stöðvaloftvog.**



**Mynd 13. Prófun hitamæla - lesið af með myndavél.**



**Mynd 14. Aflestur sýndur á tölvuskjá.**



**Mynd 15. Púslað saman sjálfvirkri stöð (Vaisala) á norsku Veðurstofunni.**



**Mynd 16. Spáveðurfræðingur hefur aðgengi að myndum frá flugvöllum - Danmörk.**





**Mynd 17. Séð yfir rafeindaverkstæði á dönsku Veðurstofunni.**



**Mynd 18. Prófun rakamæla.**



**Mynd 19. Horft yfir mælareit á Lyngbyveien 100.**



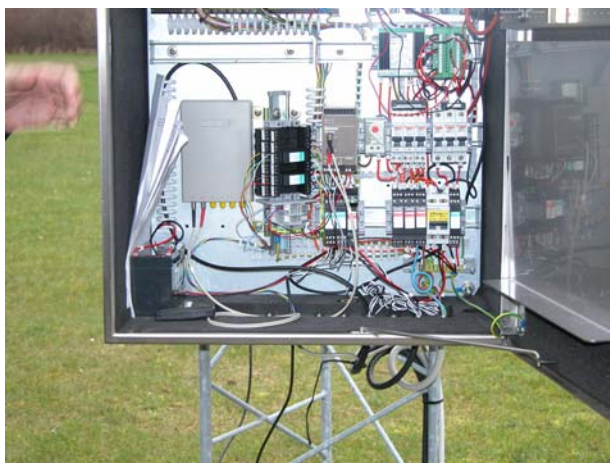
**Mynd 20. Hefðbundin hitamælaskýli.**



**Mynd 21. Sjálfvirkur veðurskynjari og skyggnismælir.**



**Mynd 22. "Svona kaupum við ekki - sjálfvirkt drasl".**



**Mynd 23. Séð inn í stjórnkassa á sjálfvirkri veðurstöð á DMI.**



**Mynd 24. Sjálfvirk veðurstöð.**