



Störf vinnuhóps um orkusparnað í hitun húsa

Jón Ingimarsson, Ólafur Pálsson, Guðmundur Gunnarsson,
Guðmundur Halldórsson, Jón Sigurðsson

Greinargerð JI-ÓP-GG-GH-JS-80/01

ORKUSTOFNUN

IE GREINARGERDASAÐN

GREINARGERÐ UM STÖRF VINNUHÓPS UM ORKUSPARNAÐ
Í HITUN HÚSA

Mars 1980
89/01

Störf vinnuhóps um orkusparnað í hitun húsa

INNGANGUR

Nú er liðið eitt ár frá því að orkumálastjóri skipaði vinnuhóp um orkusparnað í hitun húsa. Í tilefni af því er við hæfi að gera stutta úttekt á störfum hópsins.

Í byrjun beindist starfsemi hópsins einkum að því að benda á einfaldar leiðir til að spara orku við hitun húsa. Jafnframt var mótuð starfs- og rannsóknaráætlun fyrir hópinn. Vinnuhópurinn sendi frá sér skýrslu í júlí 1979: "Orkusparnaður í hitun húsa. Áfangaskýrsla 1" OS79030/ROD10. Í skýrslunni er stungið upp á ýmsum leiðum til að bæta orkunýtingu við húshitun. Jafnframt er gerð grein fyrir áframhaldandi starfi vinnuhópsins. Hér á eftir verður rætt um nokkur verkefni sem unnið er að á hans vegum.

ÁSTANDS OG ORKUNÝTINGARKÖNNUN íBÚÐARHÚSA

Um þessar mundir fer fram ástands- og orkunýtingarkönnun íbúðarhúsa. Samtals verða skoðuð rúmlega 300 hús. Skoðun er lokið á Hvolsvelli (57 hús) og á Raufarhöfn (62 hús). Skoðun á Neskaupstað lýkur um 10. mars (um 110 hús). Skoðun á Bolungarvík hefst í mars, þar verða skoðuð um 90 hús. Skoðuninni lýkur væntanlega í apríl. Undirbúningur úrvinnslu er hafinn og er vonast til að frumúrvinnslu verði lokið í júní. Rannsóknarstofnun byggingariðnaðarins hefur tekið saman greinargerð um gang könnunarinnar og fyrstu niðurstöður. Greinargerðin er birt í fylgiskjali með þessari greinargerð. Við könnunina hefur komið í ljós að mjög erfitt er að nálgast nótur um olíunotkun einstakra húsa. Umboðsmenn olíufélaga á Raufarhöfn og Þórshöfn segjast henda nótum strax við greiðslu. Með eftirgangsmunum hefur tekist að fá olíunótur á Neskaupstað og á Hvolsvelli. Gerðar hafa verið ráðstafanir til þess að nótum um olíunotkun þeirra húsa sem eru í könnuninni verði framvegis haldið saman.

Fyrstu niðurstöður könnunarinnar benda til að olíunotkun sé um þriðjungi

1980-03-13

meiri á Raufarhöfn en á Hvolsvelli. Þessi munur stafar fyrst og fremst af því að einangrun húsa á Raufarhöfn er mun minni en á Hvolsvelli. Meðalþykkt einangrunar í þaki er 4,7 cm á Raufarhöfn en 8,1 cm á Hvolsvelli (ný byggingarreglugerð krefst um 20 cm þakeinangrunar). Um 30% þakflatarmáls skoðaðra húsa er óeinangrað á Raufarhöfn en um 6% á Hvolsvelli. Einfalt gler er í um 20% glerflatar á Raufarhöfn en í um 3% á Hvolsvelli. Ekki hefur unnist tími til að taka saman tölur um einangrunarþykktir í gólfum og veggjum, nema fyrir hluta skoðaðra húsa á Hvolsvelli, sjá töflu í fylgiskjali. Af töflunni sést þróun í einangrunarþykktum miðað við aldur húsnaðis. Glergerð fer mikið eftir aldri húsa. Af sömu töflu má ráða að gler hefur verið endurnýjað með tvöföldu verksmiðjugleri í um helming glerflatar húsa á Hvolsvelli, sem byggð voru 1940-55. Ljóst er að kröfur um einangrun í byggingarreglugerðinni sem sett var í maí s.l. eru strangar miðað við ríkjandi ástand og munu þess vegna leiða til mun minna orkutaps.

Mikill munur er á mældu hituðu rúmmáli og rúmmáli samkvæmt fasteignamati. Að meðaltali er hitaða rúmmálið yfir 20% minna. Þó eru dæmi um hús þar sem hitað rúmmál er 68% stærra en fasteignamatsrúmmálið.

Mikill munur er á olíunotkun í húsunum. Þannig þarf um 40 lítra á ári til þess að hita upp einn rúmmetra í orkufrekasta húsinu en innan við 10 lítra í því með minnstu orkuþörfina (ath. tölurnar eiga við hitað rúmmál ekki fasteignamatsrúmmál).

KÖNNUN Á ORKUPÖRF TÝPUHÚSS

Könnun á orkuþörf til upphitunar á tæplega 150 húsum sem byggð eru eftir einni af teikningum Húsnaðismálastofnunar fer nú fram. Vonast er til að niðurstöður liggi fyrir í maí.

ORKUPÖRF OPINBERRA BYGGINGA

Könnun á orkuþörf við upphitun opinberra bygginga í eigu ríkis og sveitarfélaga er að hefjast. Undirbúningur er á lokastigi og verða spurningablöð send út um miðjan mars.

1980-03-13

MELINGAR Á NÝTNI UM 50 KATLA Á HÖFN Í HORNAFIRÐI

Undanfarið hefur nýtni um 50 olíukynditækja á Höfn í Hornafirði verið mæld. Þessi kynditæki voru hreinsuð og stillt í mars 1979. Niðurstöður munu verða birtar í apríl.

BÆKLINGUR UM ORKUSPARNAÐ

Húsnæðismálastofnun og Orkustofnun mun á næstunni senda frá sér bækling: "Leiðir til orkusparnaðar á heimilum". Verið er að semja við auglýsingastofur um frágang bæklingsins.

ÁRANGUR ORKUSPARNAÐARSTARFS

Erfitt er að meta árangur vinnu að orkusparnaði, enda eru viðbrögð fólks að líkindum mest háð verði á orku (samanber bensínverðhækkanir og minnkandi akstur). Við þær kannanir sem áður er getið hefur komið í ljós að mest er um að innihiti hafi verið lækkaður, ísetning þéttlista í opnanleg gluggafög er einnig algeng. Mikið er einnig um að sótt hafi verið um rafhitun. Víða eru þau skilyrði sett fyrir því að fá rafhitun, að um sé að ræða nýtt hús eða að kynditæki séu ónýt. Það er ljóst að þessi krafa um ónýt kynditæki letur fólk til þess að halda kynditækjum við og er enginn hvati til að bæta þau þótt það sé mögulegt t.d. með kaupum á hraðengum brennurum. Þess er vænst að hér sé aðeins um tímabundna kröfu að ræða, meðan unnið er að styrkingu rafdreifikerfanna.

LEIÐIR TIL HAGKVÆMARI ORKUNÝTINGAR Í HITUN HÚSA

Vinnuhópurinn hefur áður sent frá sér ýmsar ábendingar um hvernig má bæta nýtingu orku í hitun húsa. Hér á eftir verður getið nokkurra leiða sem ekki hafa verið framkvæmdar en eru vænlegar til árangurs:

1980-03-13

Stjórnunarlegar leiðir

1. Frá þjóðhagslegu sjónarmiði er mikilvægt að gerð verði heildaráætlun um nýtingu innlendra orkugjafa í stað olíu (til hitunar húsa). Áætlunin þarf að segja til um hvenær húseigendur á viðkomandi svæðum megi gera ráð fyrir að fá hitaveitu, rafhitun eða fjarvarmaveitu. Áætlunin verði kynnt húseigendum rækilega. Með tilliti til þessarar áætlunar gætu húseigendur svo metið hvaða viðhald á olíukynditækjum er eðlilegt eða nauðsynlegt að gera. Í þessu sambandi má nefna að hraðgengur brennari borgar sig á innan við tveim árum.
2. Komið verði á fót tæknilegri ráðgjafarþjónustu við húseigendur, t.d. með skipulögðum ferðum um svæði sem búa við olíukyndingu. Einnig er æskilegt að skipuleggja ferðir iðnaðarmanna um strjálbýlli svæði þar sem erfitt er að fá slika menn í vinnu.
3. Húsnæðismálastofnun verði heimilað að lána til orkusparandi endurbóta á eldra húsnæði.
4. Við úthlutun á oliustyrk verði gerðar kröfur til húseigenda t.d. um viðhald kynditækis og bætta einangrun húss. Athugandi er að heimila fyrirframgreiðslu á oliustyrk til endurbóta.
5. Aðflutningsgjöld og skattar af efnum og tækjum til orkusparnaðar verði felld niður eða lækkuð. Í þessu sambandi má benda á að tollur á hitastýrðum ofnventlum er 35%, vörugjald er 24% og lok er 22% söluskattur. Enginn tollur er á steinull en vörugjald er 24% og söluskattur 22%. 22% söluskattur er á einangrunarplasti.
6. Fræðuslu- og upplýsingastarfsemi verði aukin og er sérstaklega bent á stutta t.d. 2-5 mínútna þætti í sjónvarpi. Þættirnir yrðu um afmörkuð atriði t.d. um stjórnkerfi, einangrun þaka, glerjun og þéttilsta.
7. Haldin verði námskeið um hagkvæma orkunýtingu fyrir tæknimenn, einkum á oliusvæðunum.

1980-03-13

Tæknilegar leiðir

8. Uppsetning hitastýrðs stjórnerfis í stað handstýrðs kerfis minnkar orkuþörf. Mögulegur sparnaður er 15-25% í íbúðarhúsnæði og 25-40% í þjónustubyggingum. Í þessu sambandi má benda á að við ástands og orkunýtingarkönnunina hefur komið í ljós að stjórnerfi sem eru í notkun eru yfirleitt frumstæð. Til undantekninga heyrir að ofnventlar stjórnist af innihita.
9. Einangrun þaka og gólfra er mjög hagkvæm leið til orkusparnaðar. Eins og áður hefur komið fram mun tölувert af þökum vera óeinangruð. Viða er mjög auðvelt að koma þakeinangrun fyrir. Hvatt er til að hafin verði herferð um einangrun ó- eða illa einangraðra þaka t.d. í sjónvarpi (sjá lið 6).
10. Eins og fram hefur komið hér að framan er nokkuð um að einfalt gler sé í gluggum. Hvatt er til að hafin verði herferð um að sett verði tvöfalt gler í glugga þar sem nú er einfalt.

LOKAORD

Ef jafna á kostnað við upphitun húsnæðis er mikilvægt að almenn arð-semissjónarmið séu höfð í huga. Orkusparandi endurbætur á húsnæði sem kynt er með oliu er ein leið til að jafna upphitunarkostnaðinn, sú leið er einnig þjóðhagslega hagkvæm. "Flatur" olíustyrkur miðaður við íbúafjölda, fasteignamatsrúmmál eða aðra síla viðmiðun stuðlar einungis að takmörkuðu leyti að jöfnun hitunarkostnaðar. Oliustyrkurninn er stór hluti af kyndingarkostnaði fyrir þá sem búa í góðum vel eingangruðum húsum en er óverulegur hluti fyrir þá sem búa í lélegum og orkufrekum húsum. Hins vegar munu styrkir og lán til orkusparandi endurbóta aðallega koma þeim sem búa í orkufrekasta húsnæðinu til góða, svo og þjóðarbúinu. Þessar aðgerðir halda líka gildi sínu þó að skipt sé yfir í innlenda orkugjafa.

Vinnuhópurinn leggur höfuðáherslu á að húseigendum á olíusvæðum verði veitt ráðgjöf og önnur tækniaðstoð og í framhaldi af því lán til orkusparandi aðgerða.

MAL

VERKEFNI V-117

ÁSTANDSKÖNNUN HÚSASTAÐA KÖNNUNARINNAR

Skoðun er lokið á Hvolsvelli og Raufarhöfn og rúmlega hálfnuð á Neskaupstað (14/2 '80).

Oftast skoðuð þrjú hús á dag, en geta orðið fjögur þegar vel gengur.

HÚSAGERD

Á Hvolsvelli eru húsin yfirleitt á einni hæð og eingöngu hús byggð fyrir 1955 hafa kjallara. Á Raufarhöfn og í Neskaupstað er mjög algengt að kjallari sé undir húsinu, einnig nýbyggðum húsum, enda eru báðir bæir byggðir að hluta í halla svo að eðlilegt er að hafa t.d. bílskúr undir íbúðinni.

GLERGERD OG GÆDI

Einfalt gler er fátítt á Hvolsvelli eða um 3% af heildargler flatarmáli, en all algengt á Raufarhöfn eða um 20% og ræður þar mestu fjöldi gamalla húsa sem var skoðaður.

Yfirleitt er þó einfalt gler nokkuð algengt í litlum opnanlegum gluggum í húsum byggðum fram til 1970. Þrefalt gler er mjög fátítt og sama er að segja um litað gler. Almennt virðist verksmiðju-gler vera farið að gefa sig þegar það er um 5 ára.

ORKA TIL UPPHITUNAR

Á öllum stöðum eru hús byggð eftir ca. 1972-74 eingöngu rafhitað. Við samanburð á orkunotkun olíukyntra húsa á Hvolsvelli og Raufarhöfn fékkst meðal olíunotkun

$$\begin{aligned} \text{Hvolsvöllur} & 16,9 \text{ } l/m^3 \text{ og ár} \\ \text{Raufarhöfn} & 22,4 \text{ } l/m^3 \text{ og ár} \end{aligned}$$

Reiknað af hituðu rúmmáli.

KLÆÐNING HÚSA

Á Hvolsvelli var það nokkuð áberandi að menn í nýbyggðum húsum voru að velta því fyrir sér hvort þeir ættu að mýra húsin að utan eða klæða þau strax.

Á öllum stöðunum virðist þó nokkuð um að hús séu klædd utan, einkum hlaðin hús sem þússning hélst ekki utan á.

SKEMMDIR

Algengustu skemmdirnar eru steypuskemmdir, en af þessum þrem stöðum eru þær minnst áberandi á Raufarhöfn. Skemmdir vegna veðurs virðast óalgengar.

PÉTTILISTAR

Yfirleitt eru þéttlistar í flestum opnanlegum gluggum, en heldur sjaldnar í hurðum. Ástand listanna er yfirleitt gott. (Neopren listar).

KYNDITÆKI

Kynditæki eru víðast í sémilegu ástandi, en fátítt að þau séu stillt reglulega.

Algengt að skipt sé um spíss og olíusíur árlega. Hraðgengir brennarar eru sjaldgæfir en þeir geta náð 92-94% nýtni, nýtni hægengra brennara oftast um 80-83%, en getur farið niður fyrir 65%. Algengt er að loftræsting í kyndiklefa sé of lítil. Katlar og lagnir í kyndiklefa oftast illa einangrað.

RAFMAGNSHITUN

Yfirleitt þilofnar í nýrri húsum. Roftíminn fer mjög í taugarnar á fólk. Mjög margir telja að vatnshitakerfi gefi þægilegri hita heldur en þilofnakerfi (rofið getur haft áhrif á þessa skoðun - vatnshita-kerfið kólnar seinna).

STJÓNKERFI

Nær undantekningarálaust herbergishitastillir í oliukyntum húsum, og túpuhitunar húsum. Blöndunarloka vantar viða. Rekstrar hitastillir oftast stilltur á 70-75°C. Sjaldan sem ofnakerfi er tvískipt í húsum, jafnvel þótt húsið sé tvær hæðir. Þetta er einkum bagalegt þegar tvær íbúðir eru í sama húsi.

Yfirleitt eru lokar á ofnum, en sjaldan sjálfvirkir.

INNIHITI

Innihiti virðist algengur 20-22°C. Fólk sem hefur herb.termostat lækkar oft hitann á nöttunni. Þar sem eru rafmagnspilofnar er eingöngu lækkað í svefnherbergi yfir nöttina, ef eitthvað er lækkað (sjaldgæfara en í olíukyntu húsunum).

VIÐBRÖGD HÚSEIGANDA VIÐ HÆKKUDU ORKUVERÐI

Fólk með olíukyndingu bíður eftir að geta fengið rafmagnskyndingu og nefnir það atriði alltaf fyrst. Mönnum ber þó ekki saman um hvort sé ódýrara rafmagn eða olía, þótt flestir telji rafmagn ódýrara. Þétti aðgerðir ýmiss konar eru algengar, í einstaka tilfelli lækkaður innihiti.

Yfirleitt er fólk sem býr í húsum byggðum eftir ca. 1960 ekki tilbúið að ráðast í meiri háttar aðgerðir og telur t.d. oft að einangrun hússins sé fullnægjandi.

EINANGRUN

Einangrun húsa er yfirleitt léleg miðað við kröfur í dag, en ástandið er t.d. mun verra á Raufarhöfn, heldur en Hvolsvelli. Veggir og þök í gömlum timburhúsum mjög oft illa eða ekkert einangrað. All algengt er að "gleymst" hefur að einangra gólf að illa hituðum rýmum og jafnvel hlutar í þakbyggingu illa einangraðir. 30% þakflatarmáls er óeinangrað á Raufarhöfn, en 6% á Hvolsvelli. Dæmi um þróun einangrunar þykta á Hvolsvelli er sýnd í meðfylgjandi töflu.

ÝMISLEGT

Þaklekar virðast ekki algengir samkv. svörum húsráðenda.

Útihurðir oft óþéttar jafnvel þó þéttistar séu í þeim.

Hús yfirleitt ekki með rakaskemmdum.

Oft kvartað yfir rakapéttingu á glerjum í gluggum.

Fólk í nýjum húsum kvartar oft yfir stórum gluggum og segir að hiti í stofum geti orðið óbærilegur vegna sólargeislunar. Oft þarf að kæla þessi hús með útloftun yfir sumartímann.

ANNAÐ

Fólk hefur mikinn áhuga á því að fá lán til endurbóta á húsnæði, og taldi það einasta möguleikann ef lagfæra ætti húsin að einverju ráði.

A Hvolsvelli var nokkuð um það að íbúarnir töldu að réttara væri að gefa hagstæð lán til endurbóta á húsnæði í stað olíustyrks, enda töldu þeir sig ekki vera svo auma að þeir þyrftu að vera styrktir af ríki eða bæ.

Fólk skilur ekki að rafhitun skuli vera nánast jafndýr og olíukynding. Megnið af íbúum í olíukyntum húsum vill þó fá rafhitun, og telur það þrifalegra, minna eftirlit þurfi og eldhætta sé minni. Yfirleitt kunna íbúarnir mjög lítið á kynditækin (þetta var þó meira áberandi á Raufarhöfn en á Hvolsvelli), og hafa mjög lítinn áhuga á því að endurbæta þau, en ætla þess í stað að sækja um rafhitun um leið og tækin teljast ónyt.

Almennt eru menn fylgjandi skillingu á tækjum, en Raufarhafnarbúar eru þó mjög óhressir með stillingu sem var gerð vorið 1979, og telja að hún hafi verið til hins verra.

AD LOKUM

Brýn nauðsyn virðist vera á að athuga hagvækmni aðgerða og fræða fólk á því hvað beri að gera fyrst þegar endurbæta á hús m.t.t. orkunýtingar.

Þar sem flestir telja að rafhitun sé lítið ódýrari en olíuhitun, þá er álitamál hversu mikið er hægt að hækka oliustyrkinn áður en það fer að tefja fyrir því að menn skipti úr olíu yfir í rafmagn. Aukinn oliustyrkur getur því orðið til þess að fólk ráðist í fjárfestingar í nýjum brennurum og jafnvel kötlum í stað þess að sækja um raftúpu.



Björn
Björn Marteinsson

Tafla: Yfirlit hússkoðunar á Hvolsvelli (úrdráttur)

Hús byggð	Gler gerð			Einnangrunar			Kynding	
	1-falt	Mix.	2-falt	Veggir	Býkktir	Pak	Nýtni	Oliu notkun 1/m ³
1940-1955	10	42	48	0-2"	0-1"	0-2"	79	20.1
1965-1970	17	83	2-3"	1-2"	2-4"	2-4"	83	19.4
Eftir 1970	6	94	3"	1-2"	3,5-4,5"			
Kröfur til nýbygginga utan hitaveitu-svæða				3-6"	3-4"	8"		
				x	xx			

XX Gluggar 20% af veggjum, lægri talan gildir ef prefalt gler er í gluggum, hærrí talan ef gler er tvöfalt.

XX Gildir fyrir gólfplötur á fyilingu