

MINNISBLAÐ

SKJALALYKILL

4214-097-MIN-001-V01

DAGS.

11.12.2018

SENDANDI

Friðrik Klingbeil Gunnarsson

VERKHEITI

Mat á loftgæðum - Keflavíkurflugvöllur

VERKKAUPI

Isavia ohf.

DREIFING

Isavia ohf.

MÁLEFNI

Mat á loftgæðum fyrir umferð 14,5 milljón farþega á Keflavíkurflugvelli

Samantekt og niðurstöður

Í þessu minnisblaði eru birtar megin niðurstöður mats á loftgæðum fyrir umferð 14,5 milljón farþega um Keflavíkurflugvöll.

Forsendur mats á loftgæðum byggja á áætlaðri eldsneytisnotkun sem tengist flugumferð skv. hönnunarforsendum Isavia vegna umferðar um flugvöllin fyrir móttöku á 14,5 milljón farþegum. Þar að auki var mat lagt á eldsneytisnotkun frá flugumferð sem tengist viðhaldsverkefnum á flugvélum sem fram fara á flugvöllinum, auk eldsneytisnotkunar sem tengist búnaði, ökutækjum og öðrum tækjum á jörðu niðri. Á árinu 2016 gerði EFLA verkfræðistofa ásamt samstarfsaðila mat á loftgæðum fyrir starfseminu á Keflavíkurflugvelli, fyrir viðmiðunarárin 2015 (4,9 milljónir farþega) og 2025 (13,7 milljónir farþega). Er nú beitt sömu aðferðafræði við matið. (EFLA 2016)

Losun mengunarefna í andrúmsloftið vegna brennslu eldneysis var áætluð og útreikningar í dreifingarlíkani gerðir fyrir losun mengunarefna frá flugvélum í flugtaki og landingu, upp að 3.000 fetum. Að auki var áætluð losun mengunarefna vegna brennslu jarðefnaeldsneytis frá ökutækjum og búnaði sem tengjast þjónustu flugvéla og rekstri flugbrauta. Bent skal á að matið nær ekki til losunar mengunarefna utan flugvallarsvæðisins.

Magn mengunarefna frá flugumferð var metið með AEDT 2d forriti (*Aviation Environmental Design Tool*) þróað af Flugmálastjórn Bandaríkjanna, en dreifing mengunarefna og styrkleiki þeirra var reiknaður í AERMOD dreiflíkani sem þróað er af Umhverfisstofnun Bandaríkjanna (*e. United States Environmental Protection Agency (EPA)*). Bæði líkön eru viðurkennd af Flugmálastjórn Bandaríkjanna til slíkrar vinnu og hafa verið nýtt við mat á loftgæðum við flugvelli í Bandaríkjunum og Evrópu. Við líkanútreikninga og til að sannreyna veðurlíkan voru notaðar mælingar Veðurstofu Íslands frá veðurstöðinni á Keflavíkurflugvelli fyrir árin 2013-2015. Um að ræða líkan og sömu veðurgögn og í fyrra mati frá 2016.

Í verkefninu var mat lagt á styrkleika brennisteinsdíoxíðs (SO₂), grófs og fíns svifryks (PM₁₀ og PM_{2,5}), köfnunarefnisdíoxíðs (NO₂) og kolmónoxíðs (CO) og reiknaður styrkleiki borinn saman við viðmiðunargildi í reglugerð um brennisteinsdíoxíð, köfnunarefnisdíoxíð og köfnunarefnisoxíð, bensen, kolsýring, svifryk og blý

í andrúmsloftinu, styrk ósons við yfirborð jarðar og um upplýsingar til almenningu nr. 920/2016. Þar að auki var mat lagt á styrk rokkgjarnra lífrænna efnasambanda (VOC) en ekki eru til viðmiðunarmörk fyrir þessi efni í íslenskum reglugerðum.

Háskólinn Aveiro í Portúgal, IDAD (*Institute of Environment and Development*) var samstarfsaðili EFLU verkfræðistofu í verkefninu. IDAD sá um líkanvinnu og útreikninga og vinnslu á niðurstöðum. Skýrslu IDAD má finna í viðauka.

Niðurstöður mats á loftgæðum benda til að styrkleiki brennisteinsdíoxíðs, svifryks og kolmónoxíðs sé ætíð undir viðmiðunarmörkum reglugerðar nr. 920/2016. Samkvæmt líkanútreikningum getur klukkustundargildi köfnunarefnisdíoxíðs (NO₂) farið yfir viðmiðunarmörk reglugerðar, en fjöldi tilvika er undir viðmiðum reglugerðarinnar. Því er það niðurstaða matsins að loftgæði séu uppfyllt.

Niðurstöður útreikninga sýna að lang stærsti hluti á losun mengunarefna vegna starfseminnar kemur til vegna losunar frá flugvélum við flugtak og landingu en minna en 1% er vegna búnaðar, ökutækja og annarra tækja á jörðu niðri.

Inngangur

EFLA verkfræðistofa hefur lagt mat á loftgæði í tengslum við mat á umhverfisáhrifum vegna stækkunar Keflavíkurflugvallar, háþöskun afkastagetu flugbrautakerfis og móttöku 14,5 milljón farþega. Umfang matsins nær til losunar mengunarefna í andrúmsloftið frá umferð flugvéla í nánd við flugvöllinn og frá starfsemi Isavia og megin þjónustuaðila sem starfa innan flugvallarsvæðisins.

Í verkefninu er lagt mat á styrkleika brennisteinsdíoxíðs (SO₂), grófs og fíns svifryks (PM10 og PM2,5), köfnunarefnisdíoxíðs (NO₂) og kolmónoxíðs (CO) í andrúmslofti og hann borinn saman við kröfur íslenskra reglugerða um loftgæði. Einnig er gerð grein fyrir styrkleika rokkgjarnra lífrænna efnasambanda (VOC).

Verkefnastjóri af hálfu EFLU var Friðrik K. Gunnarsson, umhverfisverkfræðingur hjá EFLU verkfræðistofu sem hafði umsjón með söfnun gagna og úrvinnslu þeirra. Dreifingarlíkan og úrvinnsla var unnin af Clara Ribeiro, MSc í umhverfisverkfræði með sérhæfingu í loftgæðum og gerð loftdreifingarlíkana hjá IDAD, Institute of Environment and Development við Háskólann í Aveiro í Portúgal. Yfirumsjón verksins af hálfu IDAD var í höndum Dr. Miguel Coutinho, sérfræðings í mati á umhverfisáhrifum og umhverfisvöktun.

Mengunarefni í mati á loftgæðum og viðmið reglugerðar um loftgæði

Í verkefninu var mat lagt á styrkleika brennisteinsdíoxíðs (SO₂), grófs og fíns svifryks (PM10 og PM2,5), köfnunarefnisdíoxíðs (NO₂) og kolmónoxíðs (CO) og reiknaður styrkleiki borinn saman við viðmiðunargildi þessara efna skv. reglugerð nr. 920/2016 um brennisteinsdíoxíð, köfnunarefnisdíoxíð og köfnunarefnisoxíð, bensen, kolsýring, svifryk og blý í andrúmsloftinu og upplýsingar til almenningu. Einnig var mat lagt á magn rokkgjarna lífrænna efnasambanda (VOC), en ekki eru til viðmiðunargildi fyrir þau efnasambönd í íslenskum reglugerðum. Viðmiðunargildi. reglugerð 960/2016 má sjá í töflu 2.

Mat á losun mengunarefna frá starfsemi á Keflavíkurlflugvelli

Mat á losun mengunarefna frá starfseminni á Keflavíkurlflugvelli skiptist í tvo megin þætti, annars vegar frá umferð flugvéla í flugtaki og lendingu upp að 3.000 feta hæð (915 metrar) og hins vegar losun frá starfsemi Isavia og þjónustuaðila á jörðu niðri. Ekki er mat lagt á áhrif byggingframkvæmda við stækkun flugvallarins og tímabundin áhrif þeirra á loftgæði.

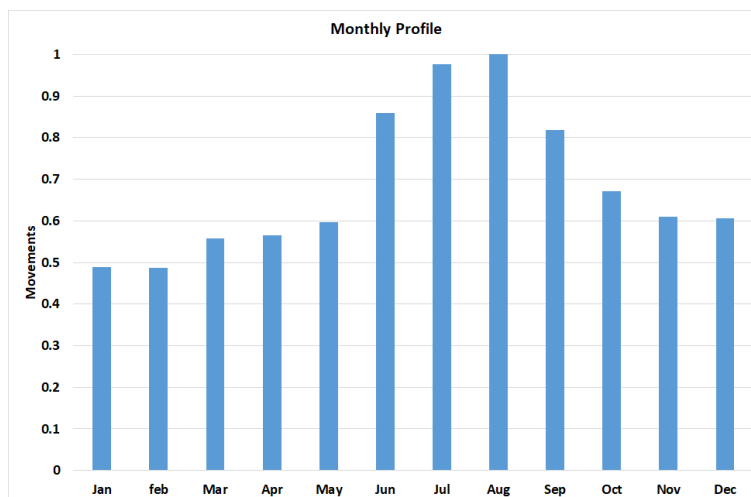
Forsendur fyrir mati á losun mengunarefna frá flugumferð

Forsendur fyrir mati á losun frá flugumferð miðast við að um 14,5 milljónir flugfarþega fari um völlinn. Samkvæmt upplýsingum frá Isavia er áætlað að til grundvallar þeim fjölda farþega séu um 79.800 flughreyfingar (flugtök og landingar). Þar að auki var gert ráð fyrir flugumferð tengdri prófunum á flugvélum að loknu viðhaldi og vegna mögulegra prófana á nýjum flugvéartegundum.

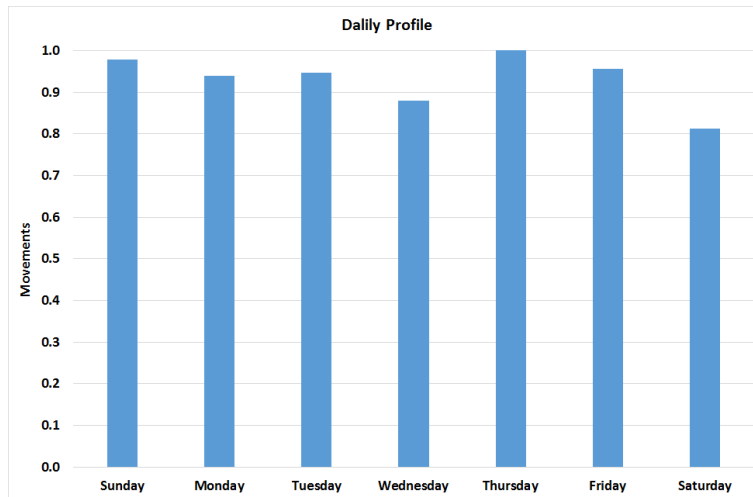
Upplýsingar um flugumferð (*e. commercial aviation*) eru teknar úr forsendum Isavia um áætlaða umferð um flugvöllinn á sk. hönnunardegi, (*e. design day*), þar sem koma fram upplýsingar um áætlaða umferð þess dags sem liggur til grundvallar hönnunar og skipulags vegna stækkunar flugvallarins. Um er að ræða upplýsingar eins og tímasetningu hverrar hreyfingar innan dags, hvort um er að ræða flugtak eða landingu, gerð flugvélar (IATA og ICAO kóðar), fjölda hreyfla og heildarþyngd flugvélar (*e. all up weight, AWU*).

Þar að auki var lagt mat á losun frá flugumferð tengdri viðhaldsverkefnum og vegna prófunar nýrra flugvélagæða (flug í hliðarvindi). Notast var við upplýsingar úr áætlun sem gerð var í tengslum við mat á loftgæðum sem unnið var á árinu 2016 (EFLA 2016), og gert ráð fyrir að umfang viðhaldsverkefna og annars flugs haldist óbreytt. Áfram er gert ráð fyrir að öll umferð tengd viðhaldsflugi eigi sér stað á virkum dögum utan háannatíma, þ.e. milli 9-13 og 18-22. Ekki er lagt mat á losun vegna umferðar herflugvéla.

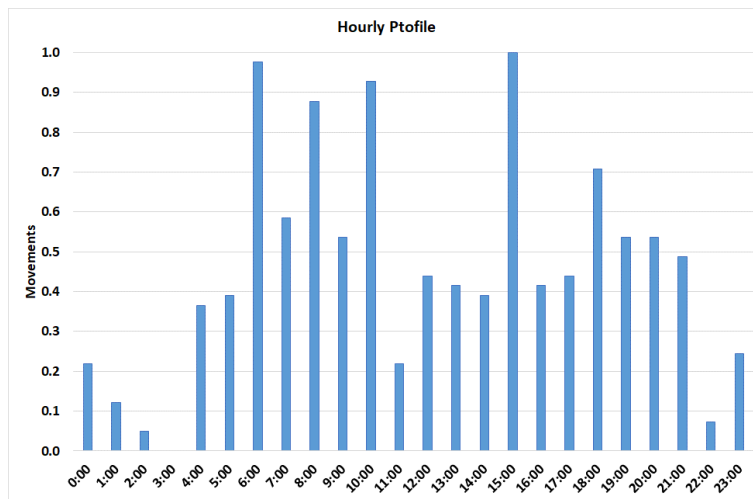
Mat var lagt á dreifingu umferðar um flugvöllinn eftir mánuðum, dögum og klukkustundum, sem byggir á upplýsingum frá Isavia um flugumferð á árinu 2015. Tímabilið með mestri flugumferð var í hverju tilfalli sett sem 1 (100%) og önnur umferð hlutfall þar af. Myndir 1 til 3 sýna dreifingu flugumarferðar milli mánaða, daga og innan dags.



MYND 1 Áætluð flugumferð um Keflavíkurlflugvöll m.v. 14,5 milljónir farþega. Hlutfallsleg dreifing yfir mánuði ársins.



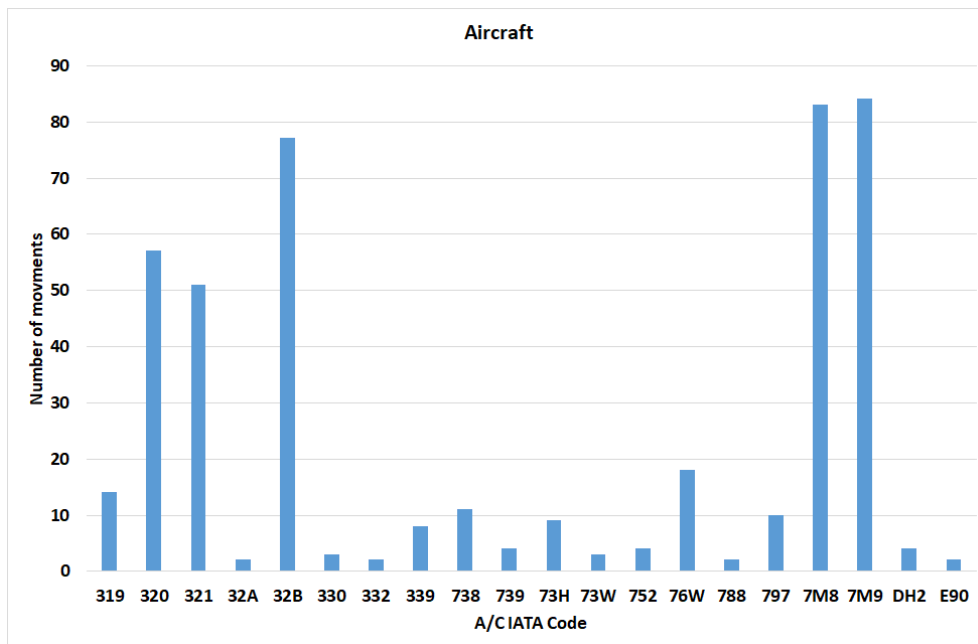
MYND 2 Áætluð flugumferð um Keflavíkurlugvöll m.v. 14,5 milljónir farþega. Hlutfallsdreifing innan vikunnar.



MYND 3 Áætluð flugumferð um Keflavíkurlugvöll m.v 14,5 milljónir farþega. Hlutfallsleg dreifing innan dag.

Mest flugumferð er um Keflavíkurlugvöll í ágúst og júlí og minnst umferð er í janúar og febrúar. Annasamasti dagur vikunnar er fimmtudagur og annasamasti tími innan dagsins er milli kl. 15 og 16.

Skv. hönnunarforsendum fyrir stækkun Keflavíkurlugvallar hafa um 20 mismunandi tegundir loftfara viðkomu á Keflavíkurlugvelli á degi hverjum. Hlutfallslega skiptingu og tegund loftfara skv. IATA kóða má sjá á mynd 4. Gert er ráð fyrir að hærra hlutfall hreyfinga um flugvöllinn sé með nýrri flugvélargerðum en gert var ráð fyrir í fyrra mati sem unnið var á loftgæðum við flugvöllinn. Þannig er gert ráð fyrir að 19% flugumferðarinnar sé með Boeing 737 MAX9 (7M), 18% með Boeing 737 MAX8 (7M8) og 17% með Airbus A321neo (32B) vélum. Gert er ráð fyrir að um 46% umferðarinnar fari fram með öðrum gerðum véla. Inni í þessum tölum er flug vegna viðhaldsverkefna sem til einföldunar er gert ráð fyrir að verði flogið á B757-200 flugvélum.



MYND 4 Hlutfallsleg skipting (%) flugumferðar milli flugvélategunda

Flugbrautir flugvallarins eru tvær, flugbraut 02-20 sem liggur norður-suður og braut 11-29 sem liggur austur-vestur. Miðað við forsendur frá Isavia fer 90 % flugumferðar um norður-suður braut og 10 % um austur-vestur braut.

Mat á notkun jarðefnaeldsneytis í annarri starfsemi á flugvallarsvæðinu

Áætlað er að notkun jarðefnaeldsneytis innan flugvallarsvæðisins nemi árlega um alls 1.500.000 lítrum. Þar af er áætluð notkun á um 1.415.000 lítrum af dísilolíu og 85.000 lítrum af bensíni. Áætlunin byggir á rauntölum um innkaup Isavia á eldsneyti fyrir flugvallarstarfsemi sína og áætlaðri eldsneytisnotkun þjónustuaðila á flugvellinum.

Reiknuð losun frá flugumferð og annarri starfsemi á Keflavíkurflugvelli

Áætlað magn eldsneytis og reiknuð losun mengunarefna (reiknað í tonnum) í andrúmsloftið frá starfseminni á Keflavíkurflugvelli er að finna í töflu 2. Taflan sýnir að losun frá flugvélum er ríkjandi losun, en hafa ber í huga að um er að ræða losun frá flugvélum í flugtaki og landingu (e. *Landing and Take Off Cycle*) upp að 3.000 fetum (915 metrar) en flugumferð ofar þeirri flughæð telst ekki hafa bein áhrif á loftgæði á jörðu niðri.

TAFLA 1 Áætluð notkun eldsneytis í tonnum eldsneytis (umreiknað í tonn úr lítrum með eðlismassa 0,75 kg/l)

	ELDSNEYTI (T)	CO (TONN)	VOCS (T)	NO _x (T)	SO ₂ (T)	PM10 (T)	PM2.5 (T)
Flugumferð	459.840	4.546	321	7.718	539	106	106
Aðrar uppsprettur	1.275	20	2	60	25	2,8	2,7
Heildarmagn	461.115	4.566	323	7.778	564	108	108
Hlutfall annarra uppsprettu	0,3%	0,4%	0,6%	0,8%	4,4%	2,6%	2,5%

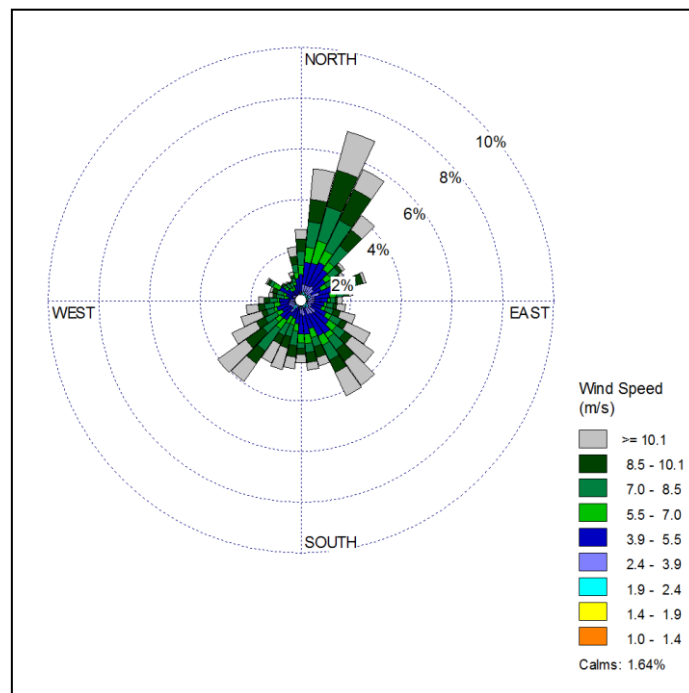
Aðferðarfræði við mat á loftgæðum

Líkön

Líkanið AEDT 2d (Aviation Environmental Design Tool) var notað til að meta losun mengandi efna frá flugumferð um flugvöllinn við landingu og flugtak (LTO cycle) upp að 3.000 fetum (915 metrar). Líkanið er hannað af skrifstofu Umhverfis- og orkumála Flugmálastjórnar Bandaríkjanna (FAA Office of Environment and Energy (AEE)). Líkanið líkir eftir rekstri mismunandi flugvélategunda og reiknar eldsneytisnotkun þeirra. Dreifing mengunarefna var reiknuð í AERMOD reiknilíkani. AERMOD er sk. strókalíkan sem er þróað og viðurkennt m.a. af Umhverfisstofnun Bandaríkjanna (EPA) og hefur verið notað í loftdreifingarspám hérlandis. AEDT og AERMOD líkönum er nánar lýst í skýrslu IDAD í viðauka.

Veðurgögn

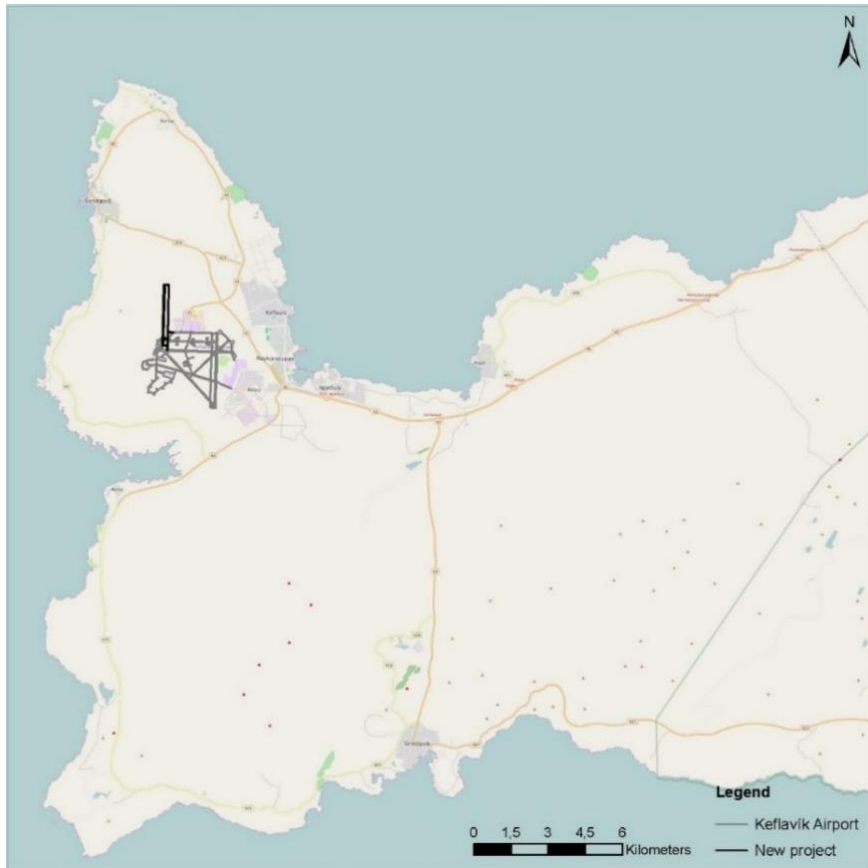
Veðurgögn til notkunar við útreikninga og dreifingu mengunarefna voru unnin í TAPM líkani (The Air Pollution Model) sem hefur verið sannreynt af IDAD fyrir nokkur landsvæði. Í þessu verkefni var líkanið sannreynt með notkun gagna frá Veðurstofu Íslands fyrir veðurstöðina á Keflavíkurflugvelli fyrir árin 2013, 2014 og 2015 með góðum árangri. Myndir sem sýna fylgni líkan- og mæligagna er að finna í skýrslu IDAD í viðauka. Vindrós fyrir Keflavíkurflugvöll fyrir árið 2015 má sjá á mynd 5, en vindrósir áranna 2013 og 2014 má sjá í kafla 5.1 í skýrslu IDAD í viðauka.



MYND 5 Vindrós fyrir Keflavíkurflugvöll fyrir árið 2015

Reiknisvæði fyrir mat á loftgæðum

Reiknisvæðið í AERMOD dreifingarlíkani var 35x35 km, með möskvastærð (upplausn) 1 km. Fjöldi reiknipunkta var því 1.225 og reiknihæð er 1,8 metrar. Reiknisvæðið er sýnt á mynd 6.



MYND 6 Reiknisvæði dreifingarlíkans umhverfis Keflavíkurflugvöll (35 x 35 km).

Niðurstöður líkanútreikninga fyrir umferð 14,5 milljón farþega um Keflavíkurflugvöll

Niðurstöður líkanútreikninga fyrir brennisteinsdíoxíð, köfnunarefnisdíoxíð, gróft og fínt svifryk og kolmónoxíð fyrir umferð 14,5 milljón farþega um Keflavíkurflugvöll má sjá í töflu 3. Myndir sem sýna reiknaða mengun og styrkleika hennar má sjá á myndum 7 til 12.

Niðurstöður líkanútreikninga benda til að loftgæði innan athugunarsvæðisins vegna losunar mengunarefna vegna umferðar á 14,5 milljón farþega um Keflavíkurflugvöll uppfylli allar kröfur reglugerðar nr. 920/2016.

Niðurstöður líkanútreikninga benda til að klukkustundargildi köfnunarefnisdíoxíðs geti farið 11 sinnum yfir heilsuverndarmörk á ári, en leyfilegt er skv. reglugerð að styrkleiki fari allt að 18 sinnum yfir mörkin á ári og því undir viðmiðum reglugerðar nr. 920/2016.

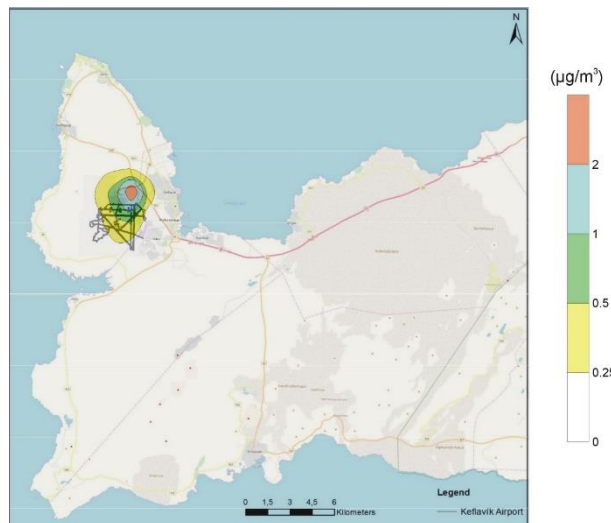
Öll önnur gildi, þ.e. fyrir brennisteinsdíoxíð, köfnunarefnisdíoxíð, gróft og fínt svifryk og kolmónoxíð eru langt undir viðmiðum reglugerðar nr. 920/2016.

Viðmiðunargildi fyrir rokgjörn lífræn efni (VOC) eru ekki til í reglugerðum. Ekki er sýnt kort fyrir þessi efni þar sem styrkleiki þeirra er það lágur að hann sést ekki á kortum.

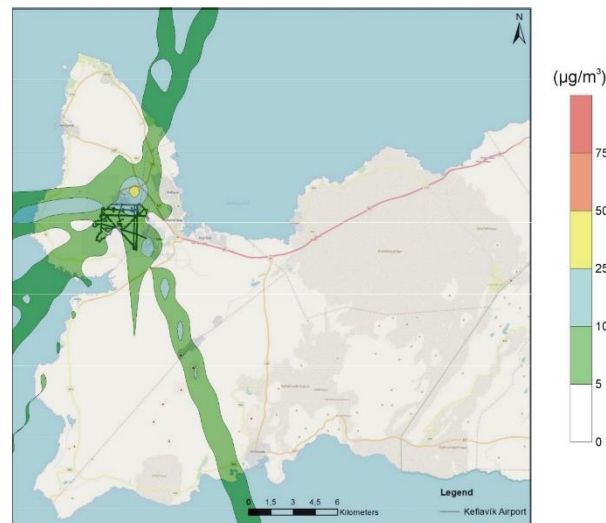
Niðurstöður loftgæðamælinga í stöð Isavia á styrkleika köfnunarefnisdíoxíðs á tímabilinu 28.6.2017-20.6.2018 eru undir viðmiðunarmörkum og áþekk reiknuðum styrkleika. Ársmeðaltal var $4,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og hæsta klukkustundargildi mældist $102 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

TAFLA 2 Reiknaður hámarks styrkleiki og viðmið skv. reglugerð nr. 920/2016.

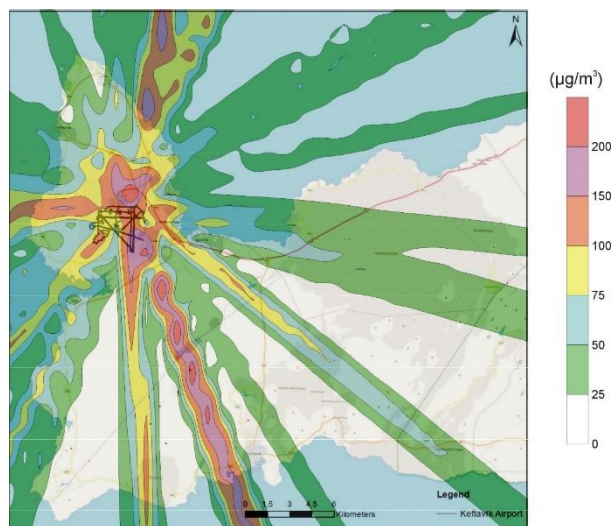
Efni	Viðmiðunartími	Mörk	Fjöldi skipta sem má fara yfir mörk árlega	Hámarksgildi skv. útreikningum
Brennisteinsdíoxíð (SO₂)	1 klst. (Heilsuverndarmörk)	350 µg/m ³	24	41 µg/m ³
	Sólarhringur (Heilsuverndarmörk)	125 µg/m ³	3	5 µg/m ³
	Ár (Ár og vetur)	20 µg/m ³	-	< 1 µg/m ³
Svifryk (gróft) (PM10)	Sólarhringur (Heilsuverndarmörk)	50 µg/m ³	35	< 1 µg/m ³
	Ár (Heilsuverndarmörk)	20 µg/m ^{3****}	-	< 1 µg/m ³
Svifryk (fínt) (PM2.5)	Ár (Heilsuverndarmörk)	20 µg/m ³	-	< 1 µg/m ³
Köfnunarefnisdíoxíð (NO₂)	1 klst. (Heilsuverndarmörk)	200 µg/m ³	18	294 µg/m ³ (11 skipti yfir mörkum)
	Sólarhringur (Heilsuverndarmörk)	75 µg/m ³	7	35 µg/m ³
	Ár (Heilsuverndarmörk)	40 µg/m ^{3*****}	-	3 µg/m ³
Kolmónoxíð (CO)	Hámark daglegra hlaupandi 8-stunda meðaltala	10 mg/m ³	-	0,009 mg/m ³



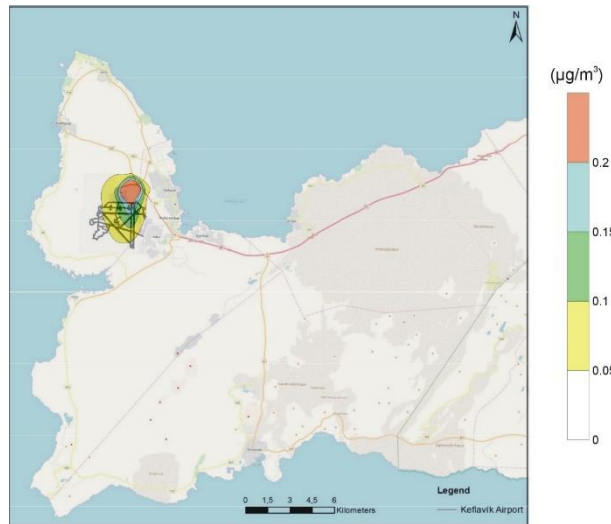
MYND 7 Ársmeðaltal köfnunarefnisdíoxíðs (NO_2) (Mörk í reglugerð: $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



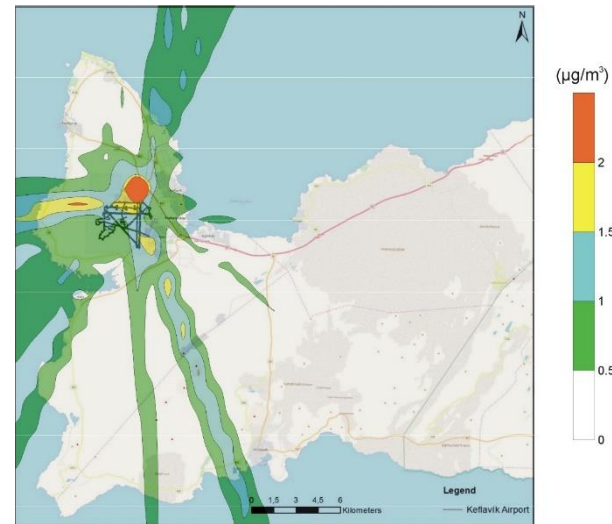
MYND 8 Sólarhringsmeðaltal köfnunarefnisdíoxíðs (NO_2) (Mörk í reglugerð: $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



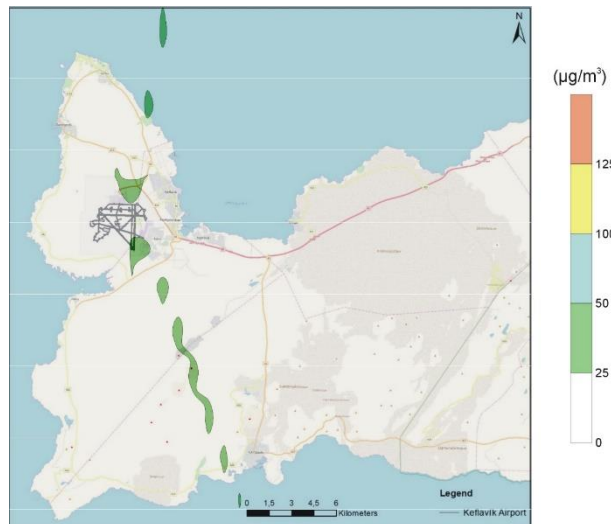
MYND 9 Klukkustundarmeðaltal köfnunarefnisdíoxíðs (NO_2) (Mörk í reglugerð: $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



MYND 10 Ársmeðaltal brennisteinsdíoxíðs (SO_2) (Mörk í reglugerð: $20 \mu g/m^3$)



MYND 11 Sólarhringsmeðaltal brennisteinsdíoxíðs (SO_2) (Mörk í reglugerð: $125 \mu g/m^3$)



MYND 12 Klukkustundarmeðaltal brennisteinsdíoxíðs (SO_2) (Mörk í reglugerð: $350 \mu g/m^3$)

Niðurstöður mats á loftgæðum fyrir umferð 14,5 milljón farþega um Keflavíkurflugvöll

Unnið hefur verið mat á loftgæðum vegna flugumferðar um Keflavíkurflugvöll með gerð spár í dreifingarlíkani. Forsendur matsins er flugumferð tengd umferð á um 14,5 milljón farþega um flugvöllinn.

Verkefnið skiptist í þrjá megin þætti:

- Magn mengunarefna sem fellur til í starfsemi flugvallarins, þ.e. frá umferð flugvéla og starfsemi á jörðu niðri.
- Gerð líkans sem byggir á forsendum um áætlaða flugumferð og veðurgögnum frá flugvöllinum og notað er til að áætla dreifingu og styrkleika mengunarefna í nágrenni flugvallarins.
- Niðurstöður útreikninga á styrkleika mengunarefna er borinn saman við viðmiðunargildi reglugerðar nr. 920/2016 um brennisteinsdíoxíð, köfnunarefnisdíoxíð og köfnunarefnisoxíð, bensen, kolsýring, svifryk og blý í andrúmsloftinu, styrk ósons við yfirborð jarðar og um upplýsingar til almennings.

Mat á losun mengunarefna frá flugumferð byggir á spám um umferð flugvéla og flugvélategunda sem fyrirhugað er að komi til með að fljúga um flugvöllinn. Dreifingarspá tekur tillit til hvernig flugumferð dreifist milli mánaða, daga og innan dags og er því tekið tillit til álagspunkta flugumferðar um flugvöllinn í dreifingarlíkaninu. Þessir útreikningar voru gerðir í AEDT 2d líkani (Aviation Environmental Design Tool) útgáfu 2d en dreifingarspáin sjálf var gerð með AERMOD líkani.

Lagt var mat á dreifingu og styrkleika köfnunarefnisdíoxíðs (NO_2), brennisteinsdíoxíðs (SO_2), kolmónoxíðs (CO) og grófs og fíns svifryks (PM_{10} og $\text{PM}_{2,5}$).

Niðurstöður líkanaútreikninga gefa til kynna að styrkleiki brennisteinsoxíðs, grófs og fíns svifryks og kolmónoxíðs sé langt undir viðmiðunarmörkum reglugerðar nr. 920/2016. Niðurstöður líkanaútreikninga benda til að styrkleiki köfnunarefnisdíoxíðs geti farið allt að 11 sinnum yfir klukkustundargildi skv. reglugerð nr. 920/2016, sem er $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Hins vegar er leyfilegt skv. reglugerð að styrkleikinn fari allt að 18 sinnum yfir gildi á ári hverju og uppfylla loftgæði því kröfur reglugerðar um styrkleika köfnunarefnisdíoxíðs.

Styrkleiki mengunarefna í andrúmsloftinu er mestur innan flugvallarsvæðisins og er flugumferðin stærsta uppsprettan. Búast má við að styrkleiki köfnunarefnisdíoxíðs geti verið hæstur næst flugvöllinum og í suðaustur átt frá flugvöllinum og tengist það háu hlutfalli flugumferðar úr og í þá átt skv. forsendum um brautarnotkun flugvallarins.

Heimildaskrá

EFLA (2016). Niðurstaða mats á loftgæðum vegna starfsemi á Keflavíkurflugvelli – Útgáfa 2. Minnisblað EFLU verkfræðistofu, dags. 6.12.2016.

IDAD (2018). Air Quality Impact Assessment of the Keflavík International Airport Iceland 14,500,000 Passengers. Institute of Environment and Development (IDAD), University of Aveiro. R184-18/06.07.

Reglugerð nr. 920/2016 brennisteinsdíoxíð, köfnunarefnisdíoxíð og köfnunarefnisoxíð, bensen, kolsýring, svifryk og blý í andrúmsloftinu, styrk ósons við yfirborð jarðar og um upplýsingar til almennings..