

Stefnumótun í samgöngum

Samgöngur og umhverfi

Losun gróðurhúsalofttegunda frá skipum

Grand Hótel Reykjavík
21. nóvember 2007

Jón Bernóðusson
Rannsókn- og þróunarsvið





SIGLINGASTOFNUN

Stefnumótun í samgöngum

Samgönguáætlun 2007 – 2010

- Markmið um umhverfislega sjálfbærar samgöngur
 - Notkun vistvænna skipavéla, sem nota svartolíu og sparneytna aðal- og hjálparvél, verði fýsilegri kostur en nú er
- Siglingamálaáætlun um rannsóknir og öryggismál
 - Umhverfisvænir orkugjafar og efling rannsókna sem beinast að orkusparnaði í skipum

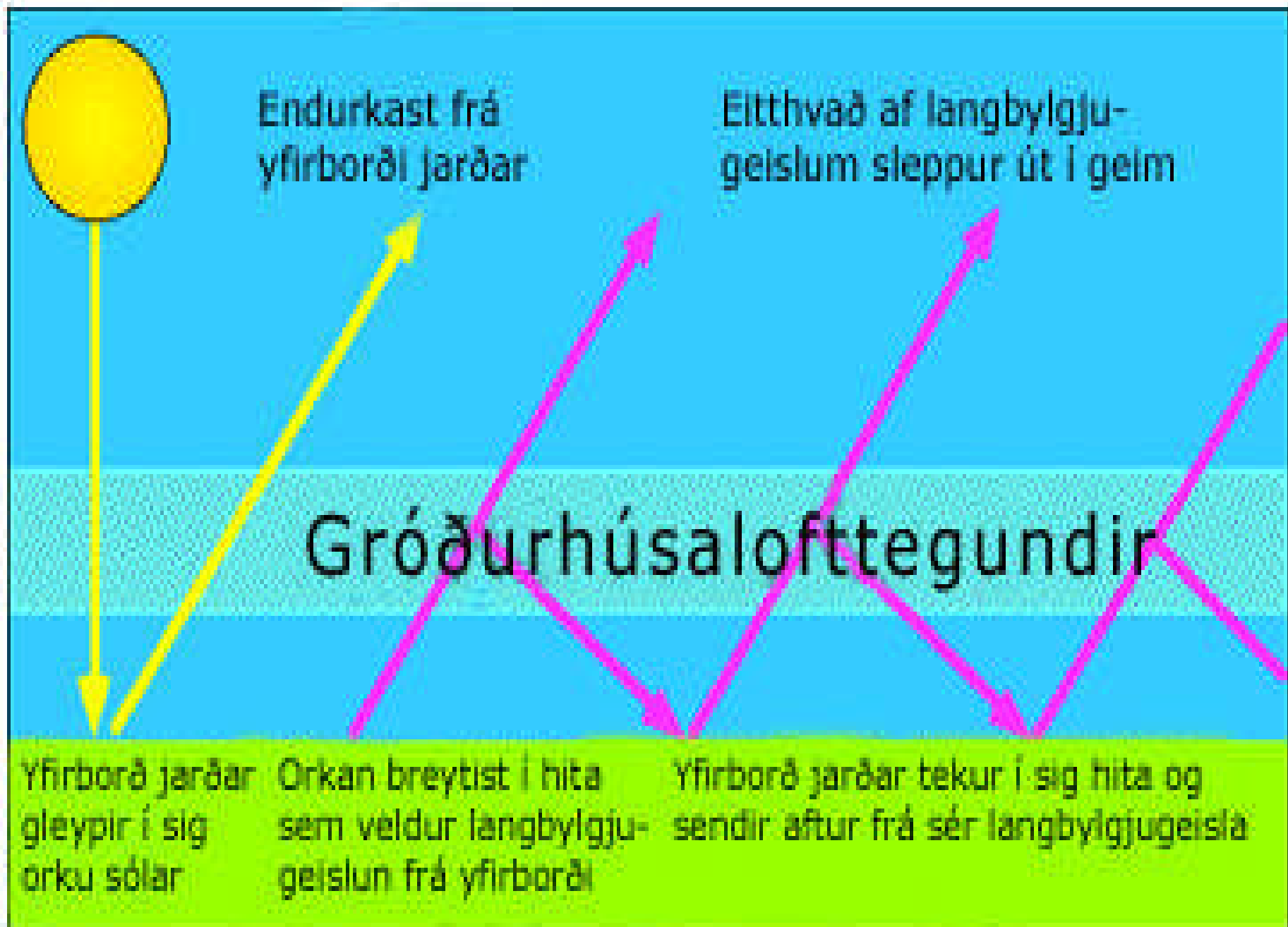


SIGLINGASTOFNUN

Stefnumótun í samgöngum

Gróðurhúsalofttegundir

- Lofttegundir sem sleppa ekki nema lítilli hitageislun í gegnum sig
- Koldíoxíð er algengasta gróðurhúsalofttegundin
- Koldíoxíð verður til við bruna
- Þegar við öndum frá okkur verður til koldíoxíð
- Koldíoxíð er einnig næring fyrir jurtir og binst í þeim





SIGLINGASTOFNUN

Stefnumótun í samgöngum

Gróðurhúsalofttegundir

- Koldíoxíð CO_2
 - 1 kg af skipagasolíu myndar við bruna 3,16 kg af koldíoxíð (CO_2)
- Önnur efni
 - rokgjörn lífræn efni (VOC -volatile organic compound)
 - díköfnunarefnisoxíð (N_2O), metan (CH_4)
 - vetnisflúorkolefni (HFC), flúorkolefni (PFC)
 - brennisteinshexaflúoríð (SF_6)



SIGLINGASTOFNUN

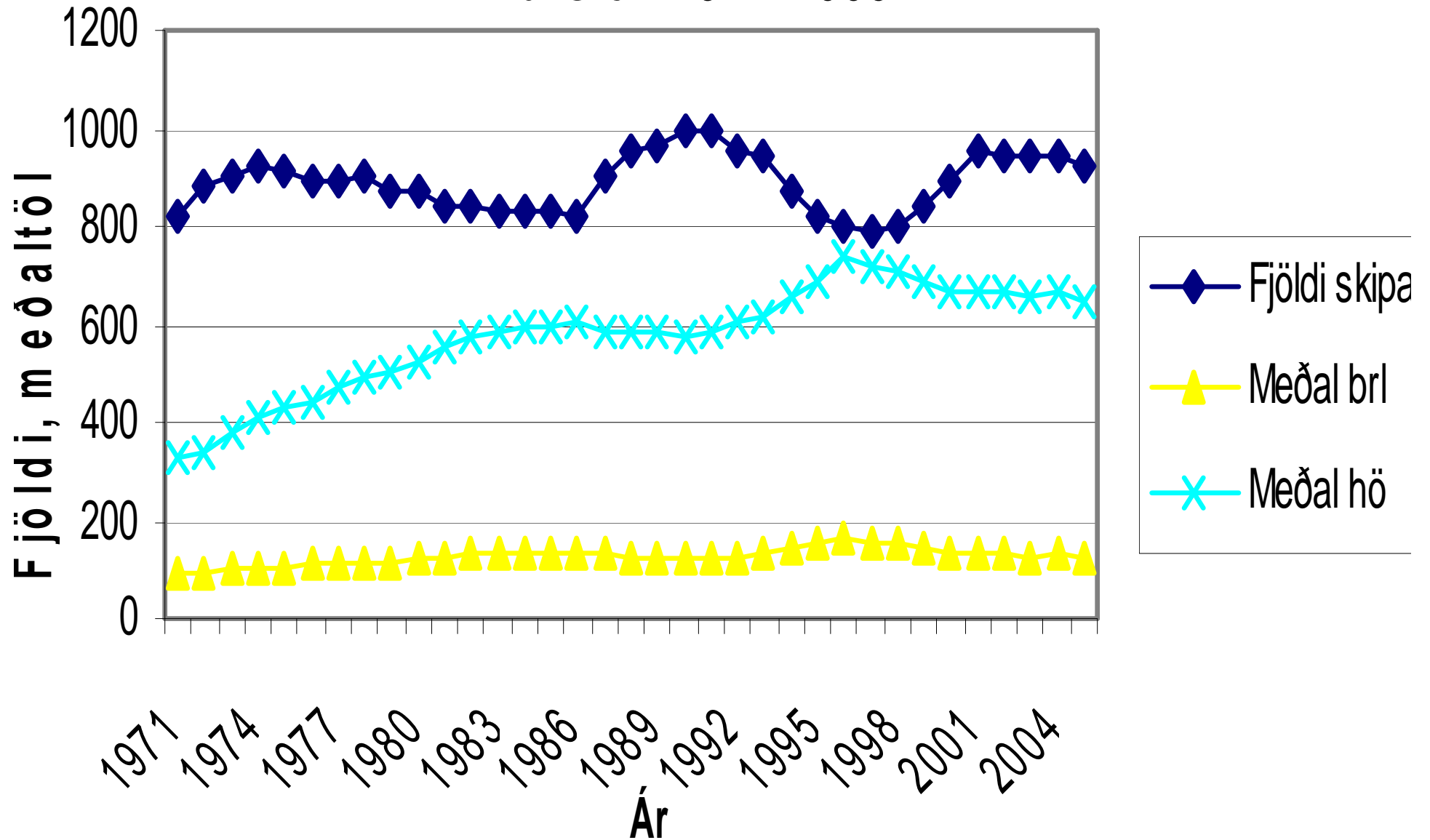
Stefnumótun í samgöngum

Skip á íslenskri skipaskrá 2001 - 2007

Heildarfjöldi skipa á íslenskri skipaskrá

- Að meðaltali 2300 til 2400 á aðalskipaskrá
- Þilfarsskip - að meðaltali 1100 til 1150
- Opnir bátar - að meðaltali 1200 til 1300
- (Kaupskip – að meðaltali 10 – 15 staðsett hér)

Pilfars-fiskiskipafloinn, árslok 1971-2005





SIGLINGASTOFNUN

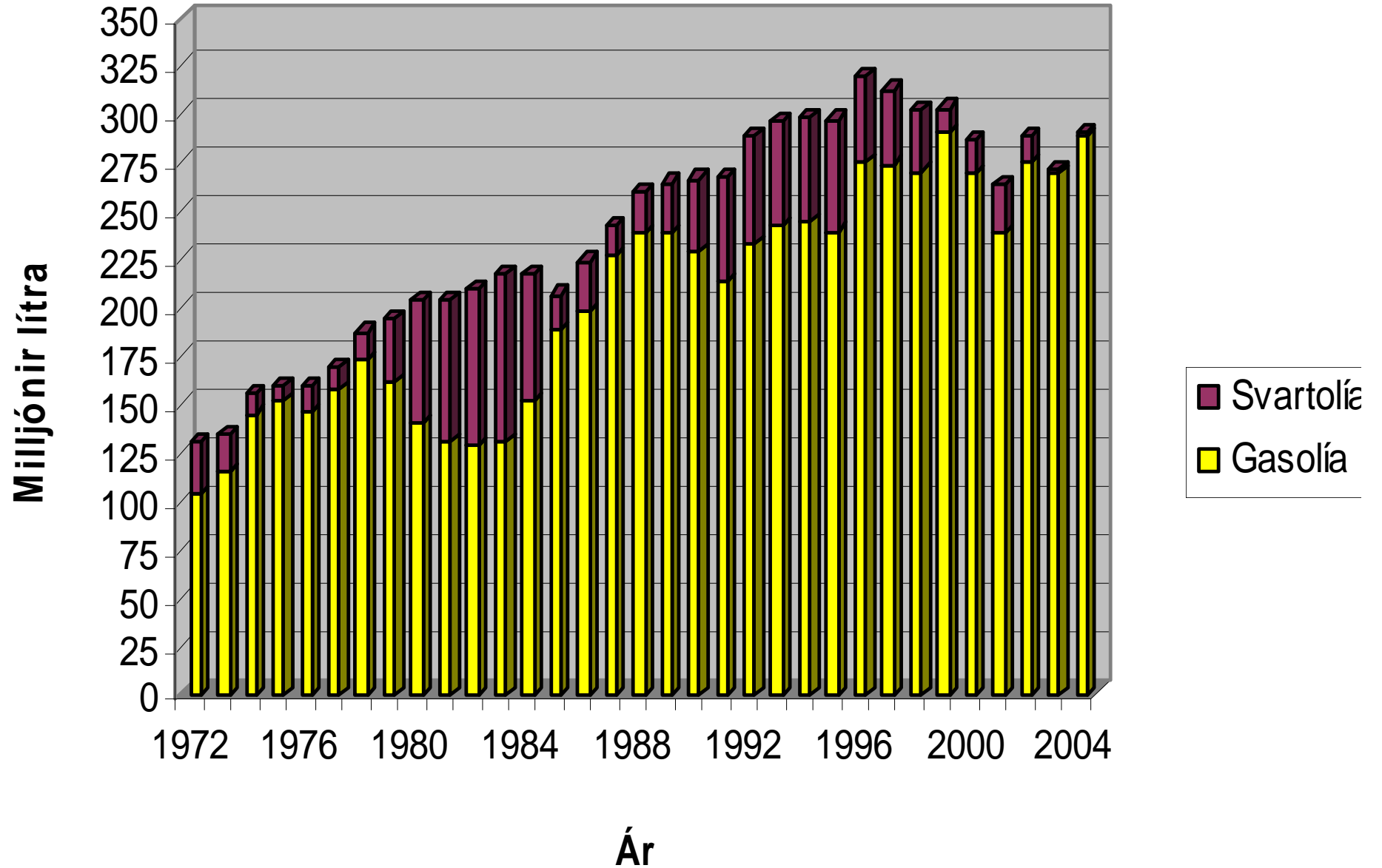
Stefnumótun í samgöngum

Olíunotkun fiskiskipaflotans 1972 - 2004

Þróunin 1972 – 2004

- 1972 (130 miljónir lítra)
- 1988 (260 miljónir lítra); tvöfaldast á 16 árum
- 1996 (320 miljónir lítra); mesta notkun áranna
- 2004 (290 miljónir lítra); undir meðaltali síðustu ára

Olíunotkun fiskiskipaflotans árin 1972-2004





SIGLINGASTOFNUN

Stefnumótun í samgöngum

Veiðarfæri fiskiskipaflotans

- Togveiðarfæri
 - botnvarpa, flotvarpa
- Orkugrönn veiðarfæri
 - lína, net, handfæri, snurvoð
- Nót
 - loðnunót, síldarnót



SIGLINGASTOFNUN

Stefnumótun í samgöngum

Olíueyðsla skipa eftir veiðarfærum

- Togskip (2.640 kW aðalvél)
 - flot-/botnvarpa (10.066 l/dag); beinar veiðar 76,3%
- Nótaskip (2.205 kW aðalvél)
 - loðnutroll (8.950 l/dag); beinar veiðar 48,3%
 - loðnunót (7.807 l/dag); beinar veiðar 9,8%
 - síldarnót (7.069 l/dag); beinar veiðar 5,2%



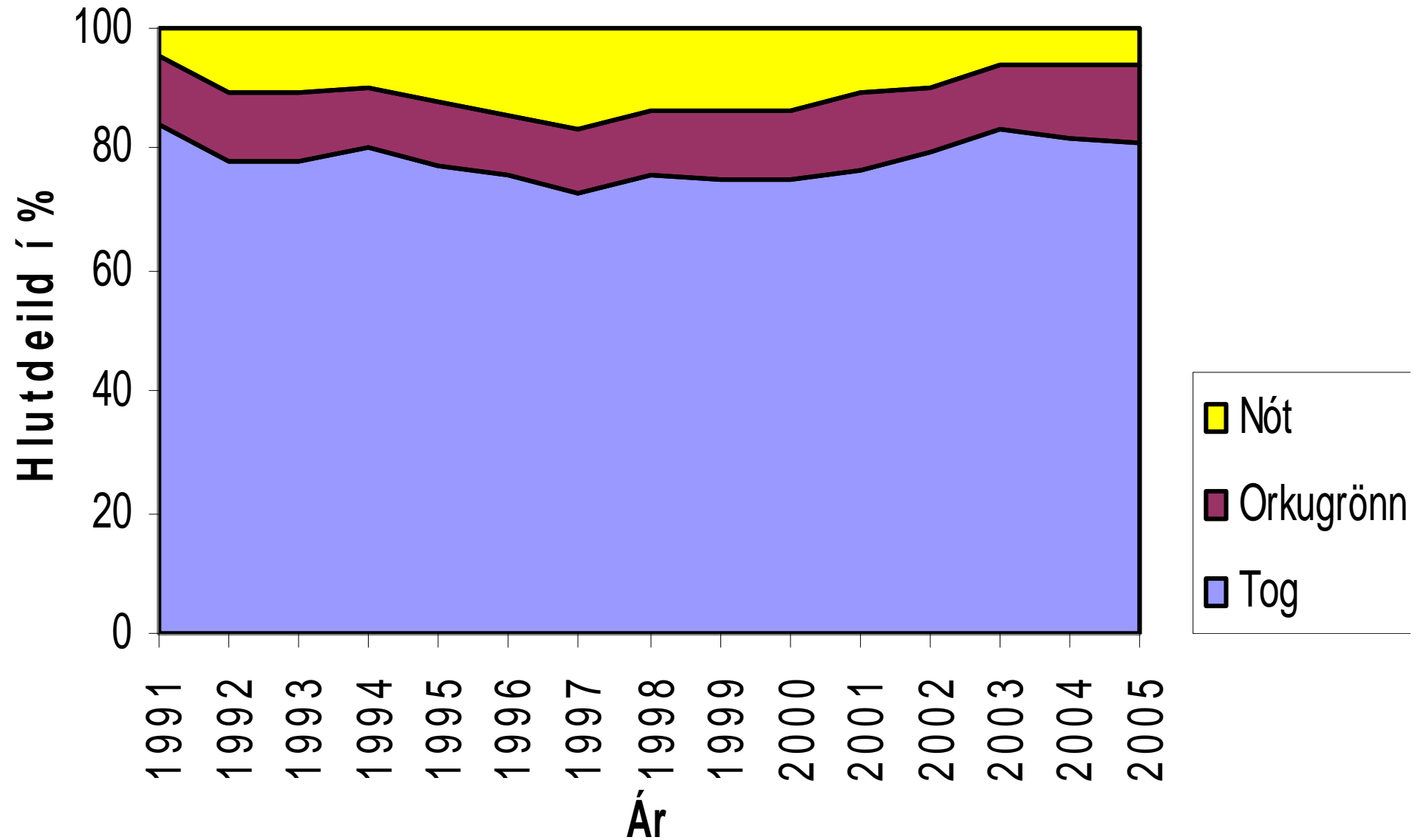
SIGLINGASTOFNUN

Stefnumótun í samgöngum

Olíueyðsla eftir veiðarfærum

- Nótaskip (784 kW aðalvél)
 - loðnunót (2.900 l/dag); beinar veiðar 18,5%
 - síldarnót (2.601 l/dag); beinar veiðar 7,9%
- Vertíðarbátur (560 kW)
 - humartroll (1.566 l/dag); beinar veiðar 74,5%
 - þorskanet (1.778 l/dag); beinar veiðar 29,3%

Hlutfallsleg veiðarfæraskipting olíunotkunar 1991-2005





SIGLINGASTOFNUN

Stefnumótun í samgöngum

Sparnaðarleiðir

- Hönnun skips
 - lögun skrokks og ýmsir viðnámsþættir,
 - skrufubúnaður
- Val á vélbúnaði
 - rétt stærð á aðalvél og eyðsla aðalvélar
 - aukabúnaður í vél (ljósavélar og dælur)



SIGLINGASTOFNUN

Stefnumótun í samgöngum

Sparnaðarleiðir

- Orkugjafar
 - díselolía, svartolía, vetni, etanól,
 - lífrækt ræktuð olía (biodiesel), blandað kerfi, kjarnorka
- Orkusparnaðarkerfi
 - hin ýmsu módel orkusparnaðar (Orkuspar, Marorka)
- Orkusparnaðarleiðir
 - greining á orkusparnaði miðað við veiðiaðferðir
 - breyting á veiðiaðferð gæti sparað allt að 30% árlegs brennsluólíumagns



SIGLINGASTOFNUN

Stefnumótun í samgöngum

Aðrir orkugjafar

- Vetni
 - er léttasta frumefnið og mjög umhverfisvænt
 - hefur suðumark $20,27^{\circ}\text{K}$ og bræðslumark $14,02^{\circ}\text{K}$
 - breytist í vökvakenndan málm við mikinn þrýsting
- Lífrænt ræktuð olía (Biodiesel)
 - unnið úr lífmassa plantna
 - unnið úr lífrænum úrgangi og dýrafitu
- Kjarnorka
 - erfitt að losna við geislavirkan kjarnorkuúrgang
 - hætta á geislaamengun



SIGLINGASTOFNUN

Stefnumótun í samgöngum

Vetni

- Aflgjafi
 - strætisvagnar í Reykjavík keyrðir á vetni
 - tilraunir um borð í hvalaskoðunarbátnum Eldingu til að keyra ljósavél með vetni
- Framtíðarsýn
 - umhverfisvænt eldsneyti
 - stjórnvöld sýna vetni áhuga
 - sem álitlegur orkugjafi fyrir skip
 - unnið víða að rannsóknum





SIGLINGASTOFNUN

Stefnumótun í samgöngum

Lífrænt ræktuð olía

- Repja (rapeseed/raps)
 - repja gefur biodiesel sem hefur sömu gæði og díselolía
 - repjuengi gefur 1.200 lítra af biodiesel á hektara
 - úr repjufræjum er pressuð lífolía en hratið er notað í fóðurkökur fyrir nautgripi og svín
 - fer betur með vélar
 - repja er stórtæk í upptöku koldíoxíðs
 - repja er matvæli og mörgum finnst ótækt að nota hana sem eldsneyti



SIGLINGASTOFNUN

Stefnumótun í samgöngum

Kjarnorka

- Notkun kjarnorku í herskipum
 - stórir kaubáttar sem geta kafað lengi
 - stór flugmóðurskip
 - önnur skip sem notuð eru í hernaðarlegum tilgangi
- Notkun kjarnorku í öðrum skipum
 - ísbrjóturinn Lenin, Savannah (USA), Otto Hahn (D)
 - notkun að mestu hætt eftir 1970



SIGLINGASTOFNUN

Stefnumótun í samgöngum

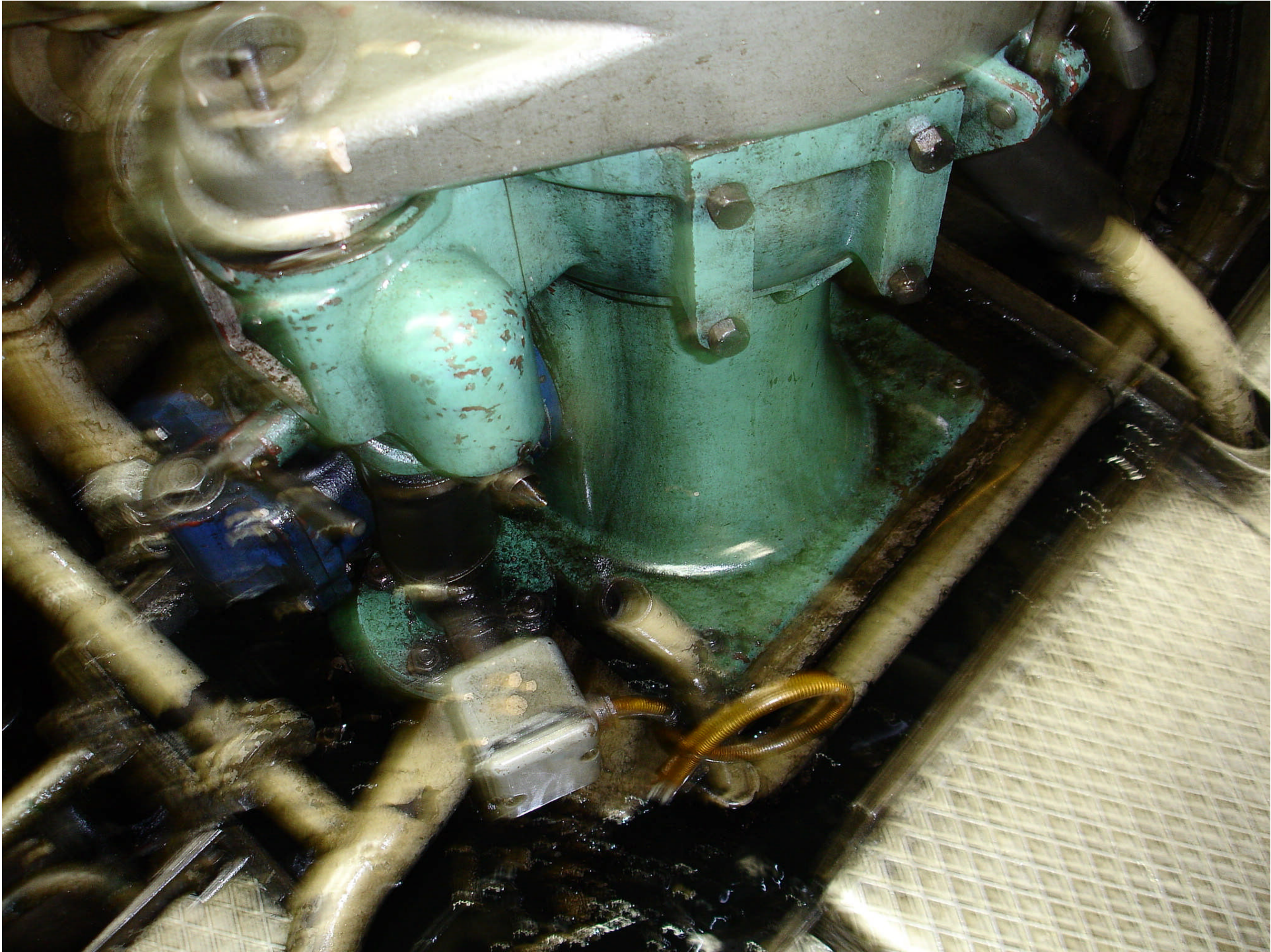
Loftgæði í skipum

- Rannsóknarverkefni hjá Siglingastofnun Íslands
 - Skip sem vinnustaður
 - Mengunarvaldandi búnaður
 - Mælingar á CO_2 , CO , H_2S , bensene og olíupökum
 - Greining og úrbætur
- Greinargerð væntanleg í vetur



WALFORD & PEARSON LTD
MANUFACTURED BY
WALFORD & PEARSON LTD
LONDON
WALFORD & PEARSON LTD
LONDON

CRANKCASE EXPLOSIONS
1. NEVER OIL CRANKCASES UNTIL LIGHTS ARE OFF
2. NEVER OIL CRANKCASES UNTIL CRANKCASE OIL IS COMPLETELY DRAINED OFF
3. NEVER OIL CRANKCASES UNTIL CRANKCASE OIL IS COMPLETELY DRAINED OFF
4. NEVER OIL CRANKCASES UNTIL CRANKCASE OIL IS COMPLETELY DRAINED OFF
5. NEVER OIL CRANKCASES UNTIL CRANKCASE OIL IS COMPLETELY DRAINED OFF
6. NEVER OIL CRANKCASES UNTIL CRANKCASE OIL IS COMPLETELY DRAINED OFF
7. NEVER OIL CRANKCASES UNTIL CRANKCASE OIL IS COMPLETELY DRAINED OFF
8. NEVER OIL CRANKCASES UNTIL CRANKCASE OIL IS COMPLETELY DRAINED OFF
9. NEVER OIL CRANKCASES UNTIL CRANKCASE OIL IS COMPLETELY DRAINED OFF
10. NEVER OIL CRANKCASES UNTIL CRANKCASE OIL IS COMPLETELY DRAINED OFF





SIGLINGASTOFNUN

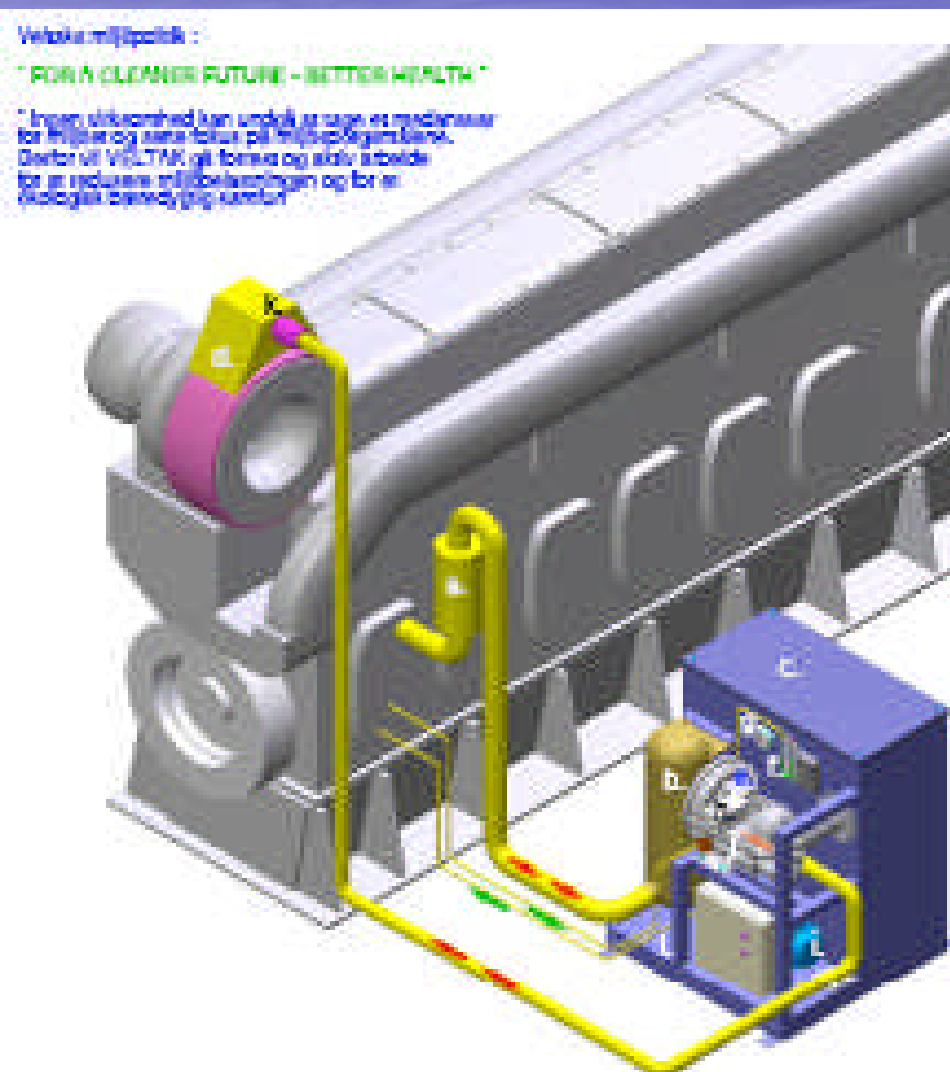
Stefnumótun í samgöngum

Olíu / gasskilja

Hreinsar sveifarhúsið af olíugufum og niðurbæstri frá stimplum

Eyðir VOC-gastegundum sem myndast af heitum olíum

Sparar smurolíunotkun um 30 – 47%





SIGLINGASTOFNUN

Stefnumótun í samgöngum

Aðferðir til að minnka útstreymi
eiturefna í útblæstri frá skipaum

- Minnka CO₂ útstreymi?
- Minnka VOC útstreymi?
- Minnka útstreymi á sötögnum?
- Minnka útstreymi á öðrum skaðlegum efnum?



SIGLINGASTOFNUN

Stefnumótun í samgöngum

Aðferðir til að minnka útstreymi eiturefna í útblæstri frá skipum

- Hreinsun eiturefna úr afgasi
 - margar aðferðir hafa verið reyndar með misjöfnum árangri
 - vélaframleiðendur reyna að gera framleiðslu sína vistvænni með minni eyðslu á hverja kWh.
 - aðferðir til að hreinsa spilliefni úr afgasi véla
 - rannsóknir halda áfram
 - Siglingastofnun mun setja af stað rannsóknaverkefni um afgas endurvinnslu kerfi í skipum



SIGLINGASTOFNUN

Stefnumótun í samgöngum

Afgas endurvinnslukerfi í skipum

- Afgashreinsun
 - eftir brennslu í vél fer um 450°C heitt afgas í gegnum skorstein beint út í andrúmsloftið
 - settar hafa verið fram hugmyndir um að keyra niðurkælt afgasið aftur inn í strokk vélar í gegnum blásarann
 - binda spilliefni í afgasi með tækjabúnaði



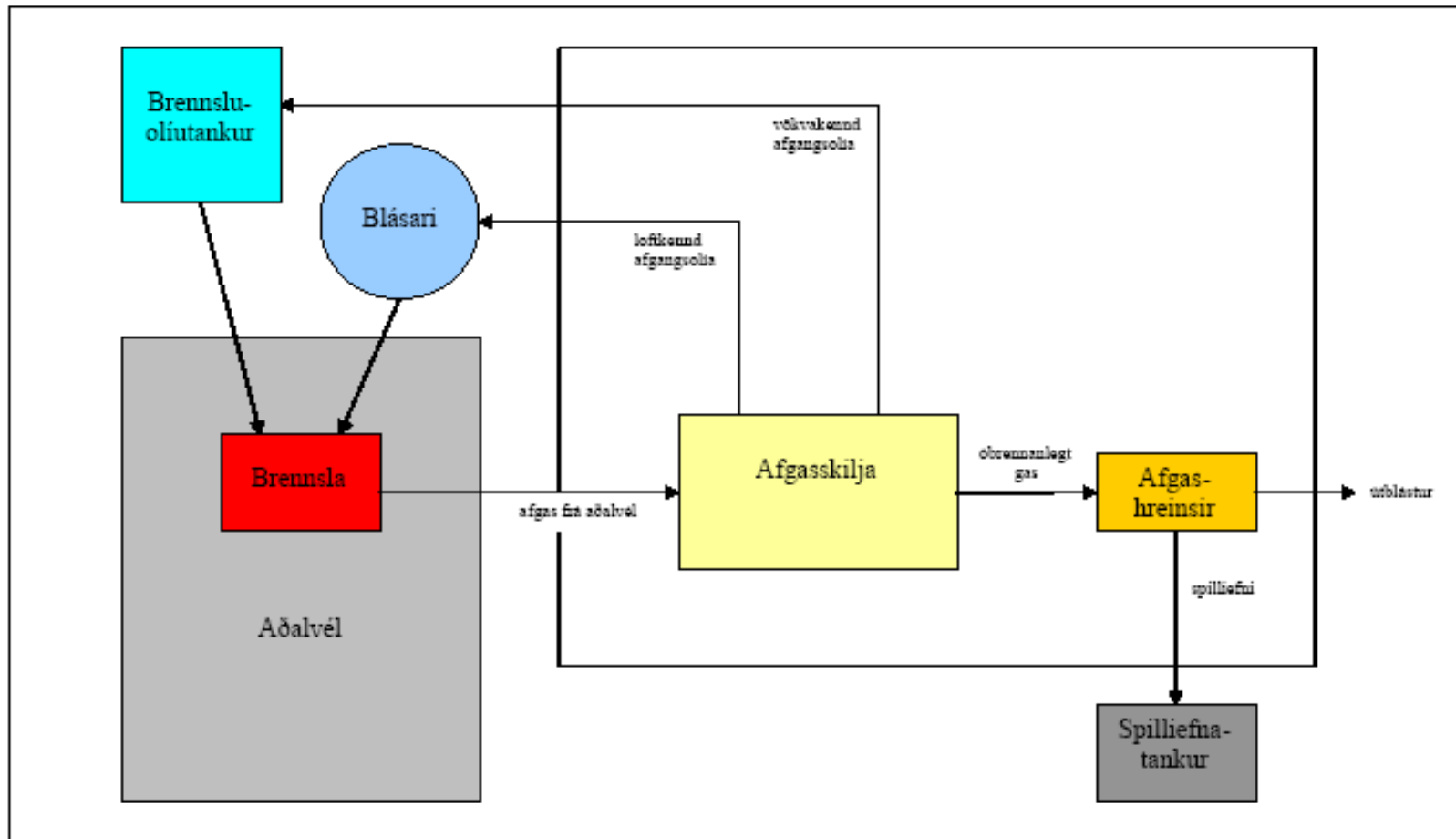
SIGLINGASTOFNUN

Stefnumótun í samgöngum

Afgas-endurvinnslukerfi í skipum

- Afgasskilja
 - tæki við afgasi frá aðalvél og kældi það niður
 - sendi loftkennda og vökvakennda afgangsolíu í blásara vélar og brennsluolíutank
 - sendi óbrennanlegt gas og önnur efni yfir í afgashreinsi
- Afgashreinsir
 - sendi sótagfir og önnur föst spilliefni í spilliefnatank
 - næði að binda hluta af CO₂ og öðrum eiturefnum
 - áframsendi í gastegundir útblástur

Afgas endurvinnslu kerfi (Exhaustgas Recycling System)





SIGLINGASTOFNUN

Stefnumótun í samgöngum

Afgas endurvinnslukerfi í skipum

- Rannsóknarverkefnið
 - Verkefnið vistað hjá Siglingastofnun
 - unnið í samvinnu við sérfræðinga
 - byggt að hluta á aðferðafræði olíu / gasskilju
 - skoðaðir möguleikar á bindingu CO₂
 - skoðaðir möguleikar á hreinsun eiturefna og –agna
 - minnka útblástur eiturefna út í umhverfið um a.m.k. 10%



SIGLINGASTOFNUN

Stefnumótun í samgöngum

Að lokum

- Miðað við óbreytt ástand fiskistofna mun draga úr olíunotkun fiskiskipa næstu árin enda sýnir þróunin að stærð heildarkvóta og olíunotkun fara saman
- Ef olíuverð heldur áfram að hækka mun mynstur veiðiaðferða íslenska fiskiskipaflotans breytast til meiri notkunar á orkugrennri veiðarfærum
- Nauðsynlegt er að skoða möguleika notkun á lífrænum orkugjöfum og framleiðslu þeirra hér á landi vegna kolefnisbindingar
- Losun gróðurhúsalofttegunda frá skipum munu einnig minnka á næstu árum vegna tækniframfara, sbr. rannsóknaverkefni Siglingastofnunar Íslands

Stefnumótun í samgöngum

*Losun
gróðurhúsalofttegunda
frá skipum*

TAKK FYRIR ÁHEYRNINA

