

# Viðmiðunarmörk fyrir mengaðan jarðveg

Leiðbeiningar Umhverfis- og orkustofnunar



## Viðmiðunarmörk fyrir mengaðan jarðveg – Leiðbeiningar Umhverfis- og orkustofnunar

Mars 2026

**Útgefandi:** Umhverfis- og orkustofnun

**Útgáfunúmer:** UOS-2026:07

Suðurlandsbraut 24 Rangárvellir 2

108 Reykjavík 603 Akureyri

Sími 569 6000

[www.uos.is](http://www.uos.is)

## Efnisyfirlit

1	Hvað eru viðmiðunarmörk .....	4
2	Forsendur viðmiðunarmarka .....	4
3	Beiting viðmiðunarmarka.....	5
3.1	Landnotkun.....	5
3.2	Landnotkun.....	7
3.3	Bakgrunnsgildi .....	7
3.4	Jarðolía.....	7
3.5	Króm IV.....	8
3.6	PFAS4.....	8
3.7	PAH.....	9
3.8	PID.....	9
4	Ef ekki eru til íslensk viðmiðunarmörk.....	10
4.1	Hollensk viðmiðunargildi .....	10
4.2	Sænsk viðmiðunargildi .....	10
4.3	Áströlsk viðmiðunargildi .....	11

## 1 Hvað eru viðmiðunarmörk

Viðmiðunarmörk fyrir mengaðan jarðveg eru sett fram í viðauka reglugerðar nr. 1400/2020 um mengaðan jarðveg. Þeim er ætlað að vera til samanburðar við niðurstöður efnagreininga á jarðvegi þar sem verið er að leggja mat á mengunarstöðu jarðvegarins. Viðmiðunarmörkin eru mikilvæg gildi fyrir þróun á huglægu svæðislíkani (“conceptual site model, CSM”) sem er forsenda skilnings á mengunarstöðu svæðis og hvort farvegur váhrifa, þ.e. leiðin á milli uppruna mengunar og viðtaka, sé óslitinn. Viðmiðunum er skipt niður í tvo meginflokkar fyrir mismunandi landnotkun. Annarsvegar landnotkun atvinnusvæðis og hins vegar landnotkun íbúðasvæðis.

Í mars 2026 var gefinn út nýr viðauki við reglugerð nr. 1400/2020 um mengaðan jarðveg og í þessar útgáfu hefur verið tekið tillit til þeirra breytinga sem þar koma fram.

## 2 Forsendur viðmiðunarmarkar

Íslensk viðmiðunarmörk fyrir mengaðan jarðveg eru fengin úr hollenskum reglum. Þar eru þau sett fram fyrir hollenskan staðaljarðveg, þ.e. jarðveg sem inniheldur 10% lífrænt efni og 25% leir, en hlutfall lífræns efnis og leirs hefur áhrif á getu jarðvegarins til að taka upp mengunarefni.

Hollandingar hafa lagt mikla vinnu í að skilgreina viðmiðunarmörkin þannig að þau byggi á vísindalegri þekkingu á áhrifum hvers efnis eða efnasambands á umhverfi og heilsu fólks. Hins vegar er sá hængur á að jarðvegur í Hollandi er almennt frábrugðinn jarðvegi á Íslandi, enda er Ísland eldfjallaeyja og samsetning jarðvegarins eftir því. Aðlaga þurfti viðmiðunargildin í íslensku reglugerðinni fyrir sum efnin vegna hárra bakgrunnsgilda í íslenskum jarðvegi.

Sé þeim reikniaðferðum, sem notaðar eru til að reikna viðmiðunargildi fyrir mengaðan jarðveg í Svíþjóð, beitt á íslensku viðmiðunarmörkin þá kemur í ljós að viðmiðunargildin fyrir landnotkun íbúðarsvæðis veitir vernd fyrir inntöku jarðvegs, snertingu við jarðveg og ryk á húð, innöndun gufu, inntöku drykkjarvatns og jurta ásamt vernd gegn dreifingu mengunar í eigin fasa og verndun yfirborðsvatns. Hámarksgildin fyrir landnotkun íbúðasvæðis veita hins vegar ekki vernd gegn langtíma áhrifum á heilsu, flóru jarðvegsins eða grunnvatns. Hámarksgildi fyrir landnotkun atvinnusvæðis veitir vörn gegn inntöku jarðvegs, snertingu jarðvegs og ryks á húð, innöndun gufu, langtímaáhrif á heilsu, dreifingu í eigin fasa og yfirborðsvatn. Landnotkun atvinnusvæðis veitir hins vegar ekki vörn fyrir flóru jarðvegs eða grunnvatni (sjá töflu 1).

Tafla 1: Verndun ólíkra umhverfisþátta og heilsufarslegra þátta mismunandi landsvæða með viðmiðunarmörkum reglugerðarinnar.

	Landnotkun íbúðasvæðis	Landnotkun atvinnusvæðis
Inntaka jarðvegs	Já	Já
Snerting jarðvegs og ryks áhúð	Já	Já
Innöndun gufu	Já	Já
Inntaka drykkjarvatns	Já	Já
Inntaka jurta	Já	Já
Langtíma áhrif á heilsu	Nei	Já
Flóra jarðvegs	Nei	Nei
Dreifing í eigin fasa	Já	Já
Grunnvatn	Nei	Nei
Yfirborðsvatn	Já	Já

## 3 Beiting viðmiðunarmarka

### 3.1 Landnotkun

Viðmiðunarmörk reglugerðar nr. 1400/2020 eru sett fyrir tvöskonar landnotkun: landnotkun íbúðabyggðar (tafla 2) og landnotkun atvinnusvæðis (tafla 3). Þessir flokkar byggja á landnotkunarflokkun skipulagsreglugerðar nr. 90/2013.

Tafla 2: Taflan sýnir hvaða svæði falla undir landnotkun íbúðarsvæðis.

Reglugerð nr. 1400/2020	Reglugerð nr. 90/2013
Íbúðabyggð	Íbúðarhúsnæði
Frístundabyggð	Frístundahús
	Orlofshús
	Hjólhýsabyggð
Almenningsgarðar	
Íþróttasvæði	Íþróttastaða
	Skeiðvellir
	Hesthúsabyggð
	Akstursíþróttasvæði*
	Golfvellir
	Íþróttamiðstöðvar
Önnur notkun þar sem gert er ráð fyrir dvalarsvæði á lóð	Leiksvæði
	Menntastofnanir á leik- og grunnskólastigi
Landbúnaðarsvæði	Landbúnaður
Kirkjugarðar og grafreitir	Kirkjugarðar og grafreitir
Önnur sambærileg landnotkun	Efnistöku- og efnislosunarsvæði

\*Akstursíþróttasvæði og skotæfingasvæði falla skv. skipulagsreglugerð undir landnotkun íbúðasvæðis sem samræmist ekki markmiðum reglugerðar um mengaðan jarðveg. Þessi svæði falla sbr. 1. gr. reglugerðarinnar undir athafnasvæði sem telst til landnotkunar atvinnusvæðis

Tafla 3: Taflan sýnir hvaða svæði falla undir landnotkun atvinnusvæðis (þ.e. önnur landnotkun en landnotkun íbúðarsvæðis).

Reglugerð nr. 1400/2020	Reglugerð nr. 90/2013
Athafnasvæði	Atvinnustarfsemi með litla hættu á mengun
	Léttur iðnaður
	Hreinleg verkstæði
	Bílasölur
	Umboðs- og heildverslanir
	Vörugeymslur
	Matvælaíðnaður
Iðnaðarsvæði	Iðnaðarstarfsemi með hættu á mengun
	Verksmiðjur
	Virkjanir
	Tengivirki
	Veitustöðvar
	Skólpælu- og hreinsistöðvar
	Endurvinnslustöðvar
	Förgunarstöðvar
	Sorpurðunarsvæði
	Flokkunarmiðstöðvar
	Birgðastöðvar fyrir mengandi efni
Verslun og þjónusta	Verslanir
	Hótel
	Gistiheimili
	Gistiskálar
	Veitingahús
	Skemmtistaðir
	Skrifstofur
	Menningarstofnanir
	Heilbrigðisstofnanir
	Menntastofnanir á framhaldsstigi
Aðrar þjónustustofnanir ríkis, sveitarfélaga og annarra aðila	
Flugvellir	Flugvallarsvæði þ.m.t flugbrautir og byggingar
Hafnir	Losun og lestun skipa
	Geymslusvæði vöru
Opin svæði	Svæði fyrir útivist (í tengslum við þéttbýli)
Skógræktar og landgræðslusvæði	Skógrækt og landgræðsla
Óbyggð svæði	Hálendi
	Heiðar
	Afréttir

Umfram þau svæði (tafla 2 og tafla 3) sem fram koma í reglugerð nr. 1400/2020 um mengaðan jarðveg þá eru þrjú svæði sem Umhverfis- og orkustofnun telur að rétt sé að hafa í huga við beitingu reglugerðarinnar. Þessi svæði koma fram í skipulagsreglugerðinni en ekki í reglugerð um mengaðan jarðveg. Þetta eru: afþreyingar- og ferðamannasvæði, vegir, götur og stígar og varnar- og öryggissvæði (sjá töflu 4). Telur stofnunin rétt að afþreyingar- og ferðamannasvæði sem og vegir, götur og stígar innan þéttbýlis falli undir landnotkun íbúðarsvæðis, meðan varnar- og öryggissvæði, vegir, götur og stígar utan þéttbýlissvæða falli undir landnotkun atvinnusvæðis.

*Tafla 4: Taflan sýnir landnotkun sem ekki kemur fram í reglugerð nr. 1400/2020 um mengaðan jarðveg og hvernig Umhverfis- og orkustofnun álitur að hún skiptist í landnotkun íbúðarsvæðis og atvinnusvæðis*

Afþreyingar- og ferðamannasvæði	Þjónustumiðstöðvar Fjallaskálar Tjald- og hjólýsasvæði	Landnotkun íbúðarsvæðis
Vegir, götur og stígar	Innan þéttbýlis Utan þéttbýlis	Landnotkun atvinnusvæðis
Varnar- og öryggissvæði		

## 3.2 Landnotkun

Við ákvörðun á því hvaða landnotkun verður fyrir valinu skal ávallt miðað við þá landnotkun sem er til staðar, en einnig skal haft í huga hvað svæðið verður notað undir í framtíðinni. Það á sérstaklega við þegar um er að ræða svæði í umbreytingu og skal þá taka mið af deiliskipulagi svæðisins.

## 3.3 Bakgrunnsgildi

Í þeim tilfellum þar sem sýnataka á bakgrunnsgildum sýnir fram á með óyggjandi hætti að bakgrunnsgildi á svæðinu séu hærri en viðmiðunargildin í reglugerðinni er ekki hægt að gera kröfu um að hreinsað sé nema sem nemur að bakgrunnsgildunum þar sem reglugerðin tekur ekki til mengunar sem verður frá náttúrunnar hendi (reglugerð 1400/2020 um mengaðan jarðvegi 2. gr). Hafa þarf samráð við viðeigandi heilbrigðiseftirlit eða Umhverfis- og orkustofnun þegar bakgrunnsgildi mælast hærri en viðmiðunargildi.

## 3.4 Jarðolía

Í listanum um viðmiðunarmörk er hámarksgildið fyrir jarðolíu á íbúðarsvæði 190 mg/kg og á atvinnusvæði 500 mg/kg. Með jarðolíu er verið að vísa til summunnar af greinóttum og

ógreinóttum alkönnum eða öðru nafni olíuindex sem er summan af C10 til C40 (þ.e. *Total Petroleum Hydrocarbons*, TPH C10-C40) .

Sumar rannsóknastofur skila niðurstöðum greininga fyrir jarðolíu einnig sem summi af mislöngum kolefniskeðjum arómata og alifata (sjá töflu 5).

*Tafla 5: Taflan sýnir Skiptingu jarðolíu í alifata og aromata eins og margar alþjóðlegar rannsóknastofur gera.*

Alifat >C5-C8	Aromat >C8-C10
Alifat >C8-C10	Aromat >C10-C16
Alifat >C10-C12	Aromat >C16-C35
Alifat >C12-C16	
Alifat >C5-C16	
Alifat >C16-C35	

Alífatar og aromatar eru í lífrænu efni svo sem olíusamböndum. Mismunandi olíur eru samsettar af mismunandi löngum kolefniskeðjum. Sem dæmi er bensín úr alífötum með kolefniskeðjur sem eru með 4-12 kolefnum á meðan dísel er með alífata keðjur með 10-17 kolefnum.

Sögulega voru arómatar stór hluti bensíns eða 40-60% en í dag einungis 30-35% og einungis 3-5% í dísel.

### 3.5 Króm IV

Við breytingu á viðauka reglugerðar 1400/2020 um mengaðan jarðveg sem gerð var 2026 var bætt inn viðmiðunargildum fyrir króm IV. Viðmiðunargildin eru þau sömu og notuð eru í Danmörku og Finnlandi en í Svíþjóð eru gildin umtalsvert lægri.

Króm IV getur valdið ofnæmi, krabbameini (sér í lagi vegna innöndunar á ryki) og er að auki hættulegt fyrir umhverfið. TDI (þolanlegur dagskammtur) af króm IV eru 3 ug/kg líkamsþyngd. Bakgrunnsgildi á Íslandi eru óþekkt og einnig styrkur í neysluvatni.

Króm IV er ekki hluti af staðal rannsóknum heldur eingöngu greint fyrir því þegar grunur er um að svæðið geti verið mengað af króm IV og ávallt þegar heildar króm mælist yfir viðmiðunargildi fyrir íbúðasvæði (130 mg/kg).

### 3.6 PFAS4

PFAS er stór efnahópur sem samanstendur af tugþúsunda manngerða efna. Öll eiga þau það sameiginlegt að hafa mjög sterkt efnatengi á milli kolefnis og flúoratóma sem gerir það að verkum að þau eru afar óhvarfgjörn og stöðug við notkun og í umhverfinu. Rannsóknir benda



til þess að efnin brotni ekki að fullu niður í náttúrunni. Því eru efnin kölluð þrávirk og geta magnast upp í mönnum, dýrum og umhverfinu með tímanum.

Efnin finnast í alls kyns vörum sem við notum dags daglega svo sem, fatnaði, skóm, gólfmottum, áklæði, viðloðunarfríum pönnum og pottum, snyrtivörum, matvælaumbúðum, hreinsiefnum, raftækjum, vatnsvörnum, málningu og slökkvifroðu.

PFAS efni geta aukið líkur á skjaldkirtils sjúkdómum, haft ónæmiseiturhrif, aukið líkur á krabbameini í nýrum og eistum, valdið lifrarskemmdum, eiturrhif á þroskun, áhrif á æxlun og frjósemi, lækkar fæðingaþyngd nýbura, hækkar kólesteról og eykur líkur á sykursýki og offitu.

Við breytinguna á viðauka reglugerðar 1400/2020 um mengaðan jarðveg sem gerð var 2026 var bætt inn viðmiðunarmörkum fyrir PFAS4. Notast er við sömu viðmunarmörk og Danir nota fyrir PFAS4. PFAS 4 er summa PFOS, PFOA, PFNA og PFHxS.

Einungis er mælt til þess að greint sé fyrir PFAS4 á svæðum þar sem grunur leikur á um að um PFAS mengun sé að ræða, svo sem á eða við æfingasvæði slökkviliðs, urðunarstaði eða aðra staði þar sem PFAS hefur verið notað.

### 3.7 PAH

Við breytingu á viðauka reglugerðar 1400/2020 um mengaðan jarðveg sem gerð var 2026 var gerð breyting á viðmiðunarmörkunum fyrir PAH. Áður var mælt fyrir 10 PAH efnum en eftir breytinguna er mælt fyrir 16 PAH efnum. Einnig var efnunum skipt upp í þrjá flokka eftir lengd kolefniskeðjunnar.

Að skipta PAH16 upp í flokkana lágt, meðal og hátt auðveldar túlkun á hverskonar mengun sé um að ræða þar sem þessi flokkun byggir á þyngd og stærð efnanna og þar af leiðandi hvernig þau hegða sér.

Viðmiðunargildin eru tekin úr sænskum viðmiðunargildum. Um er að ræða efni sem ekki er til staðar náttúrulega í umhverfinu.

PAH-Lágt = naftalen, acenaften, acenaftýlen

PAH-Meðal= fluoren, antracen, fenantren, flouranten, pyren

PAH-Hátt = benso(a)antracen, krysen, benso(b,j,k)fluoranten, benso(a)pyren, benso(g,h,i)perýlen, indeno(1,2,3cd)pyren, dibenso(a,h)antracen

### 3.8 PID

Við hreinsiaðgerðir eða rannsóknir er oft á tíðum notast við PID-handmæli (photoionization detector). Þetta tæki mælir heildarstyrk rokgyrnra lífrænna efnasambanda (TVOC) sem getur gefið til kynna hvort svæði sé mengað eða ekki. Ekki er þó endilega línulegt samband á

útslagi mælisins og niðurstöðum efnagreininga og því getur verið varhugavert að styðjast eingöngu við þennan mæli.

Umhverfis- og orkustofnun hefur í nokkrum verkefnum og þar til rannsóknarniðurstöður leiða annað í ljós, miðað við að mörkin 50 ppm sé hægt að nota sem hámarksgildi fyrir landnotkunarflokkinn íbúðarsvæði og 100 ppm sem hámarksgildi fyrir landnotkunarflokkinn atvinnusvæði við hreinsunaraðgerðir að því gefnu að tekin séu sýni að lokinni hreinsun og send í efnagreiningu til að staðfesta að nægjanleg hreinsun hafi farið fram.

## 4 Ef ekki eru til íslensk viðmiðunarmörk

Í íslensku reglugerðinni um mengaðan jarðveg eru ekki til staðar viðmiðunarmörk fyrir öll mengandi efni. Einungis eru viðmiðunarmörk fyrir 31 efni og efnasambönd. Því getur reynst nauðsynlegt að skoða viðmiðunargildi annarra landa (sjá viðauka A og B).

Mörg lönd hafa þróað sín eigin viðmiðunargildi. Önnur lönd geta nýtt sér þau, ef þau skortir viðeigandi gildi, en þó skal hafa í huga á hvaða forsendum viðmiðunargildin eru byggð (m.a. hvað varðar bakgrunnsgildi). Þar sem Ísland er eldfjallaeyja, og jarðfræðin því nokkuð sérstæð, er mikilvægt að hafa forsendurnar í huga þegar metið er hvort og þá hvaða erlend viðmiðunargildi séu viðeigandi.

### 4.1 Hollensk viðmiðunargildi

Núgildandi íslensk viðmiðunarmörk eru tekin úr hollenskum viðmiðunargildum og þar til frekari rannsóknir á efnafræði íslensk jarðvegs hefur átt sér stað og útbúin hafa verið sér íslensk viðmiðunarmörk fyrir íslenskar aðstæður liggur beint við að styðjast við hollensk viðmið fyrir þau efni sem ekki eru tekin upp í íslensku reglugerðinni.

Vegna mikillar bindigetú eldfjallajarðvegar, eins og á Íslandi, m.t.t. plúshlaðinna jóna, inniheldur hann almennt hærra hlutfall málma en jarðvegur af öðrum uppruna. Því ber að hafa í huga að munur er á bakgrunnsgildum í Hollandi og á Íslandi og að efnasamsetning jarðvegarins getur verið önnur á Íslandi en í Hollandi.

### 4.2 Sænsk viðmiðunargildi

Sænsk viðmiðunargildi eru reiknuð út frá umhverfis- og heilsufarslegum áhættuþáttum og miðast viðmiðunargildin við dvalartíma á viðkomandi stað. Gildin skiptast í:

- Viðkvæma landnotkun („känslig markanvändning“) sem hægt er að bera saman við landnotkun íbúðarsvæðis í íslensku reglugerðinni um mengaðan jarðveg. Þar er gert ráð fyrir að fólk og börn geti dvalist á svæðinu allan sólarhringinn alla daga ársins, andað

að sér innilofti, gufum og ryki ásamt því að innbyrða grunnvatn, borða plöntur sem vaxa á svæðinu og að börn innbyrði sand og mold að vissu leyti.

- Minna viðkvæma landnotkun („mindre känslig markanvándning“) sem hægt er að bera saman við landnotkun atvinnusvæðis. Þar er gert ráð fyrir að fullorðnir dveljist á svæðinu í átta tíma og börn einungis mjög stutt eða alls ekkert. Gert er ráð fyrir innöndun á gufum og ryki en ekki er gert ráð fyrir neyslu grunnvatns eða plantna sem vaxa á svæðinu.

### 4.3 Áströlsk viðmiðunargildi

Ástralir hafa tekið saman viðmiðunargildi<sup>1</sup> sem hægt er að styðjast við ef íslensk, hollensk eða sænsk viðmiðunargildi duga ekki til. Viðmiðunargildi þeirra skiptast í notkun fyrir, “Tier 1 assessment” fyrsta stig mengunarránsókna þar sem grunur leikur á að um mengun sé að ræða og meta þarf hvort þörf sé á frekari ránsóknum til að vernda heilsu fólks og vistkerfisins. Almenn gildi sem kallast ránsókna- og skimunargildi (“investigation and screening levels”) eru notuð á þessu stigi. Ef niðurstöður fyrsta stigs ránsókna benda til að um mengun, sem getur haft neikvæð áhrif á heilsu fólks og/eða vistkerfisins, sé að ræða er farið á næstu stig ránsókna (“Tier 2 or 3”). Það þýðir gjarnan frekari gagnaöflun eða gerð viðeigandi aðgerðaráætlunar. Áströlsku leiðbeiningarnar leggja mikið upp úr því að hvert ránsókna-svæði sé metið út frá eigin forsendum, að huglægt svæðislíkan sé þróað, og að mat sé lagt á hvort þurfi að reikna út staðarsértæk viðmiðunargildi.

Sem viðbót við núgildandi íslensk viðmiðunargildi í reglugerð um mengaðan jarðveg nr. 1400/2020 er sérstaklega vert að skoða svokölluð “vapour intrusion health screening levels (HSL)” (viðauki 2) eða viðmiðunargildi til skimunar á styrk olíuefna í jarðvegi og jarðvegslofti þar sem hætta er á að olímengað loft berist neðan úr jörðu inn í byggingar. Þessi viðmiðunargildi eru svokölluð “trigger” gildi, þ.e. þau gefa vísbendingu um hvort frekari ránsókna sé þörf, og snúa einungis að heilsu fólks en eru ekki vistfræðileg viðmið. Kostur þess að nota þessi gildi felst í því að sérstök viðmiðunargildi eru gefin fyrir mismunandi jarðveg (sand, silt og leir – skiptingin byggir á bandaríska jarðvegsflokkunarkerfinu) og fyrir mismunandi dýpi, en slík skipting er ekki til staðar fyrir viðmiðunarmörkin í íslenskri reglugerð nr. 1400/2020. Forsendur þessara áströlsku viðmiðunargilda eru raktar í skýrslum Friebel og Nadebaum (2011a,b).<sup>2</sup>

Hollensku viðmiðunargildin fyrir asbestmengun í jarðvegi skilgreina ekki mun á um hvers konar asbest um ræðir. Því geta áströlsku viðmiðunargildi fyrir asbestmengun í jarðvegi verið

1 [https://www.legislation.gov.au/Details/F2013C00288/Html/Volume\\_2](https://www.legislation.gov.au/Details/F2013C00288/Html/Volume_2)

2 Friebel, E. og Nadebaum, P. (2011a) Health screening levels for petroleum hydrocarbons in soil and groundwater. Part 1: Technical development document, CRC CARE Technical Report no. 10, CRC for Contamination Assessment and Remediation of the Environment, Adelaide, Australia.

Friebel, E. og Nadebaum, P. (2011a) Health screening levels for petroleum hydrocarbons in soil and groundwater. Part 2: Application document, CRC CARE Technical Report no. 10, CRC for Contamination Assessment and Remediation of the Environment, Adelaide, Australia.

góð viðbót en þau skiptast í bundið efni sem inniheldur asbest ("bonded asbestos containing material, ACM"), auðmulið asbest og ekki auðmulið asbest, og eru gefin sem hlutfall af þyngd (þ.e. w/w). Viðmiðunargildin eiga hvorki við asbest í niðurrifsúrgangi á yfirborði lands né asbestefni í byggingum eða öðrum mannvirkjum, þar á meðal leiðslukerfum.

## Viðauki A

	Ísland Íbúðarsvæði	Ísland Atvinnusvæði	Holland Íbúðarsvæði	Holland Atvinnusvæði	Svíþjóð Íbúðarsvæði	Svíþjóð Atvinnusvæði
<b>1. Málmar</b>						
antimony (Sb)	15	22	15	22	12	30
arsenic (As)	27	76	27	76	10	25
barium (Ba)					200	300
cadmium (Cd)	1,2	4,6	1,2	4,3	0,8	12
chrome (Cr)	130	180	62	180	80	150
chrome (VI) (Cr)	50	80			2	10
cobalt (Co)	52	190	35	190	15	35
copper (Cu)	112	300	54	190	80	200
mercury (Hg)	0,83	4,8	0,83	4,8	0,25	2,5
lead (Pb)	210	530	210	530	50	400
molybdenum (Mo)	88	190	88	190	40	100
nickel (Ni)	160	200	39	100	40	120
tin (Sn)	180	900	180	900		
vanadium (V)	320	448	97	250	100	200
zinc (Zn)	200	720	200	720	250	500

	Ísland Íbúðarsvæði	Ísland Atvinnusvæði	Holland Íbúðarsvæði	Holland Atvinnusvæði	Svíþjóð Íbúðarsvæði	Svíþjóð Atvinnusvæði
<b>2. Önnur ólífræn efni</b>						
chloride <sup>3</sup>						
cyanide (free) <sup>4</sup>	3	20	3	20	0,4	1,5
cyanide (complex) <sup>5</sup>	5,5	50	5,5	50	30	120
thiocyanates			6	20		

	Ísland Íbúðarsvæði	Ísland Atvinnusvæði	Holland Íbúðarsvæði	Holland Atvinnusvæði	Svíþjóð Íbúðarsvæði	Svíþjóð Atvinnusvæði
<b>3. Oliufni</b>						
benzene	0,2	1	0,2	1	0,012	0,04
ethylbenzene	0,2	1,25	0,2	1,25	10	50
toluene	0,2	1,25	0,2	1,25	10	40
xylenes (sum)	0,45	1,25	0,45	1,25	10	50
styrene (vinylbenzene)			0,25	2,5		
phenol			0,25	1,25		
cresols (sum)			0,3	5		
phenol and cresols (sum)					1,5	3
dodecylbenzene			0,4	0,35		
aromatic solvents (sum) <sup>6</sup>			2,5	2,5		
Jarðolia	190	500				
alifat >C5-C8					25	150
alifat >C8-C10					25	120
alifat >C10-C12					100	500
alifat >C12-C16					100	500
alifat >C5-C16					100	500
alifat >C16-C35					100	1.000
aromat >C8-C10					10	50
aromat >C10-C16					3	15
aromat >C16-C35					10	30

	Ísland Íbúðarsvæði	Ísland Atvinnusvæði	Holland Íbúðarsvæði	Holland Atvinnusvæði	Svíþjóð Íbúðarsvæði	Svíþjóð Atvinnusvæði
<b>4. Fjölarómatísk vetnis kolefni (PAH)</b>						
naphthalene						
phenanthrene						
anthracene						
fluoranthene						
chrysene						
benzo(a)anthracene						
benzo(a)pyrene						
benzo(k)fluoranthene						
indeno(1,2,3cd)pyrene						
benzo(ghi)perylene						
PAHs total (sum 10)			6,8	40		
PAH-L	3	15			3	12
PAH-M	3,5	20			3,5	20
PAH-H	1	10			1	10

	Ísland Íbúðarsvæði	Ísland Atvinnusvæði	Holland Íbúðarsvæði	Holland Atvinnusvæði	Svíþjóð Íbúðarsvæði	Svíþjóð Atvinnusvæði
<b>5. Klóruð vetnis kolefni – a) (rokjörn) klóruð vetnis kolefni</b>						
monochloroethene (vinyl chloride) <sup>7</sup>			0,1	0,1		
dichloromethane			0,1	0,1	0,08	0,25
dibromklormethane					0,5	2
bromidklormethane					0,06	1
1,1-dichloroethane			0,2	0,2		
1,2-dichloroethane			0,2	4	0,02	0,06
1,2-dibrometan					0,0015	0,025
1,1-dichloroethene <sup>7</sup>			0,3	0,3		
1,2-dichloroethylene (sum)			0,3	0,3		
dichloropropanes (sum)			0,8	0,8		

	Ísland Íbúðarsvæði	Ísland Atvinnusvæði	Holland Íbúðarsvæði	Holland Atvinnusvæði	Svíþjóð Íbúðarsvæði	Svíþjóð Atvinnusvæði
trichloromethane (chloroform)			0,25	3	0,4	1,5
1,1,1-trichloroethane			0,25	0,25	5	30
1,1,2-trichloroethane			0,3	0,3		
trichloroethylene (Tri)			0,25	2,5	0,2	0,6
tetrachloromethane (Tetra)			0,3	0,7	0,08	0,35
tetrachloroethylene (Per)			0,15	4	0,4	1,2

	Ísland Íbúðarsvæði	Ísland Atvinnusvæði	Holland Íbúðarsvæði	Holland Atvinnusvæði	Svíþjóð Íbúðarsvæði	Svíþjóð Atvinnusvæði
<b>5. Klóruð vetnis kolefni – b) Klóróbensen</b>						
monochlorobenzene			0,2	5		
dichlorobenzenes (sum)			2	5		
mono- and diklorbensene (sum)					1	15
trichlorobenzenes (sum)			0,015	5	1	10
tetrachlorobenzenes (sum)			0,009	2,2		
pentachlorobenzene			0,0025	5		
tetra- and pentaklorobenzene (sum)					0,5	2
hexachlorobenzene			0,027	1,4	0,035	0,1
chlorobenzenes (sum)						



	Ísland Íbúðarsvæði	Ísland Atvinnusvæði	Holland Íbúðarsvæði	Holland Atvinnusvæði	Svíþjóð Íbúðarsvæði	Svíþjóð Atvinnusvæði
<b>5. Klóruð vetnis kolefni – c) Klórófenól</b>						
monochlorophenols (sum)			0	5,4		
dichlorophenols (sum)			0	6		
trichlorophenols (sum)			0	6		
tetrachlorophenols (sum)			1	6		
pentachlorophenol			1,4	5		
chlorophenols (sum)					0,5	3

	Ísland Íbúðarsvæði	Ísland Atvinnusvæði	Holland Íbúðarsvæði	Holland Atvinnusvæði	Svíþjóð Íbúðarsvæði	Svíþjóð Atvinnusvæði
<b>5. Klóruð vetnis kolefni – d) Fjöklórublönduð bifenyli (PCB)</b>						
PCB 28						
PCB 52						
PCB 101						
PCB 118						
PCB 138						
PCB 153						
PCB 180						
PCBs (sum 7)	0,04	0,5	0,04	0,5	0,008	0,2

	Ísland Íbúðarsvæði	Ísland Atvinnusvæði	Holland Íbúðarsvæði	Holland Atvinnusvæði	Svíþjóð Íbúðarsvæði	Svíþjóð Atvinnusvæði
<b>5. Klóruð vetnis kolefni – e) Önnur klóruð vetnis kolefni</b>						
monochloroanilines (sum)			0,2	0,2		
pentachloroaniline			0,15	0,15		
dioxin (sum TEQ)	0,000055	0,000055	0,000055	0,000055	0,00002	0,0002
chlornaphthalene (sum)			0,07	10		

	Ísland Íbúðarsvæði	Ísland Atvinnusvæði	Holland Íbúðarsvæði	Holland Atvinnusvæði	Svíþjóð Íbúðarsvæði	Svíþjóð Atvinnusvæði
<b>6. Skordýraeitur</b>						
chlordane (sum)			0,002	0,1		
DDT (sum)	0,2	1	0,2	1		
DDE (sum)	0,13	1,3	0,13	1,3		
DDD (sum)	0,84	34	0,84	34		
DDT/DDE/DDD (sum)					0,1	1
aldrin and dieldrin					0,02	0,18
Kvintozen-pentakloranilin					0,12	0,4
endrin						
isodrin						
telodrin						
drins (sum)			0,04	0,14		
endosulfan sulfate						
α-endosulfan			0,0009	0,1		
α-HCH			0,001	0,5		
β-HCH			0,002	0,5		
γ-HCH (lindane)			0,04	0,5		
δ-HCH						
HCH compounds (sum)						
heptachlor			0,0007	0,1		
heptachlor epoxide (sum)			0,002	0,1		
hexachlorobutadiene						
organochlorine pesticides (sum of soil)						
azinphos-methyl			0,0075	0,0075		
organotin compounds (sum) <sup>8</sup>			0,5	2,5 <sup>9</sup>		
tributyltin (TBT) <sup>8</sup>	0,065	0,065	0,065	0,065	0,15	0,5
dibutyltin (DBT)					1,5	5
monobutyltin (MBT)					0,25	0,8
Irgarol					0,004	0,02
Diuron					0,03	0,08
MCPA			0,55	0,55		
atrazine			0,035	0,5		

	Ísland Íbúðarsvæði	Ísland Atvinnusvæði	Holland Íbúðarsvæði	Holland Atvinnusvæði	Svíþjóð Íbúðarsvæði	Svíþjóð Atvinnusvæði
carbaryl			0,15	0,45		
carbofuran <sup>7</sup>			0,017	0,017		
4-chloromethylphenols (sum)			0,6	0,6		
organonitrogen and organophosphorus pesticides (sum)			0,09	0,5		
Organic tin complexes					0,25	0,5

	Ísland Íbúðarsvæði	Ísland Atvinnusvæði	Holland Íbúðarsvæði	Holland Atvinnusvæði	Svíþjóð Íbúðarsvæði	Svíþjóð Atvinnusvæði
<b>7. PFAS efni</b>						
PFAS4	0,01	0,01				
PFOS			0,0014	0,059	0,003	0,020
PFOA			0,0019	0,060		

## Viðauki B

### Áströlsk viðmiðunargildi

Table 1A(3) Soil HSLs for vapour intrusion (mg/kg)

CHEMICAL	HSL A & HSL B Low - high density residential				HSL C recreational/ open space				HSL D Commercial / Industrial				Soil saturation concentration (C <sub>sat</sub> )
	0 m to <1 m	1 m to <2 m	2 m to <4 m	4 m+	0 m to <1 m	1 m to <2 m	2 m to <4 m	4 m+	0 m to <1 m	1 m to <2 m	2 m to <4 m	4 m+	
<b>SAND</b>													
Toluene	160	220	310	540	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	560
Ethylbenzene	55	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	64
Xylenes	40	60	95	170	NL	NL	NL	NL	230	NL	NL	NL	300
Naphthalene	3	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	9
Benzene	0.5	0.5	0.5	0.5	NL	NL	NL	NL	3	3	3	3	360
F1 <sup>(9)</sup>	45	70	110	200	NL	NL	NL	NL	260	370	630	NL	950
F2 <sup>(10)</sup>	110	240	440	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	560
<b>SILT</b>													
Toluene	390	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	640
Ethylbenzene	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	69
Xylenes	95	210	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	330

Schedule B 1 - Guideline on Investigation Levels for Soil and Groundwater

52  
Federal Register of Legislative Instruments F2013C00288

CHEMICAL	HSL A & HSL B Low - high density residential				HSL C recreational/ open space				HSL D Commercial / Industrial				Soil saturation concentration (C <sub>sat</sub> )
	0 m to <1 m	1 m to <2 m	2 m to <4 m	4 m+	0 m to <1 m	1 m to <2 m	2 m to <4 m	4 m+	0 m to <1 m	1 m to <2 m	2 m to <4 m	4 m+	
Naphthalene	4	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	10
Benzene	0.6	0.7	1	2	NL	NL	NL	NL	4	4	6	10	440
F1 <sup>(9)</sup>	40	65	100	190	NL	NL	NL	NL	250	360	590	NL	910
F2 <sup>(10)</sup>	230	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	570
<b>CLAY</b>													
Toluene	480	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	630
Ethylbenzene	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	68
Xylenes	110	310	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	330
Naphthalene	5	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	10
Benzene	0.7	1	2	3	NL	NL	NL	NL	4	6	9	20	430
F1 <sup>(9)</sup>	50	90	150	290	NL	NL	NL	NL	310	480	NL	NL	850
F2 <sup>(10)</sup>	280	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	560

**Table 7. Health screening levels for asbestos contamination in soil**

Form of asbestos	Health Screening Level (w/w)			
	Residential A <sup>1</sup>	Residential B <sup>2</sup>	Recreational C <sup>3</sup>	Commercial/Industrial D <sup>4</sup>
Bonded ACM	0.01%	0.04%	0.02%	0.05%
FA and AF <sup>5</sup> (friable asbestos)	0.001%			
All forms of asbestos	No visible asbestos for surface soil			

1. Residential A with garden/accessible soil also includes children's day care centres, preschools and primary schools.
2. Residential B with minimal opportunities for soil access; includes dwellings with fully and permanently paved yard space such as high-rise buildings and apartments.
3. Recreational C includes public open space such as parks, playgrounds, playing fields (e.g. ovals), secondary schools and unpaved footpaths.
4. Commercial/industrial D includes premises such as shops, offices, factories and industrial sites.
5. The screening level of 0.001% w/w asbestos in soil for FA and AF (i.e. non-bonded/friable asbestos) only applies where the FA and AF are able to be quantified by gravimetric procedures (refer Section 4.10). This screening level is not applicable to free fibres.