

# Öryggis- handbók

REG-0106





# Öryggishandbók Landsvirkjunar

Handbók um öryggisreglur Landsvirkjunar og kröfur til verktaka sem vinna fyrir fyrirtækið.

REG-0106

**Umsjón útgáfu**

Kristján Kristinsson, Öryggisstjóri

<b>Öryggis-, heilsu og vinnuverndarmál (ÖHV)</b>	<b>4</b>
Inngangur	4
Öryggismenning	5
Áhættustýring og áhættumat	5
Skráning atvika og ábendinga	6
Skyndihjálpi	9
Verkleyfi frá rekstri	9
Ábyrgð verktaka	9
Framkvæmda- og endurbótaverk	10
Öryggisþjálfun	10
Tóbaks- og vímuefnaneysla	11
Viðurlög við brotum	11
<b>Vinnuvernd á starfssvæðum Landsvirkjunar</b>	<b>12</b>
Aðbúnaður og vinnuumhverfi	12
Persónuhlífar	13
Brunavarnir	17
Heit vinna (hitavinna)	18
Rafmagn og afltengdur búnaður	19
Verkfæri og tæki	28
Vinna í hæð (fallhætta)	29
Híflingar	30
Vinna á háhitasvæðum	32
Vinna í lokuðu rými	34
Efnahættur	36
Jarðvinna	38
Flutningar á landi	39
Vinna nærri vatni	40
Hálendisferðir, mælingar og vinna utan aflstöðva	41

# Öryggis-, heilsu og vinnuverndarmál (ÖHV)

## Inngangur

Velliðan á vinnustað er grundvöllur STE-0002, öryggis-, heilsu- og vinnuverndarstefnu Landsvirkjunar (hér eftir nefnd ÖHV-stefna). Markmiðið er starfsemi án atvika sem valda varanlegum skaða. Stefnan er sett af stjórn fyrirtækisins að fenginni tillögu frá forstjóra.

Innleiðing ÖHV-stefnu er í samræmi við alþjóðlega öryggis- og vinnuverndarstaðalinn ISO 45001. Við innleiðingu stefnunnar er lögð áhersla á samráð og samvinnu við starfsfólk Landsvirkjunar, öryggisnefnd hennar og neyðarstjórn.

- › Stefnt er að sjálfbærri öryggismenningu sem byggir á gildum, samskiptum og hegðun starfsfólks á vinnustað.
- › Greina skal líkamlegar og sálfélagslegar hættur, meta áhættur og innleiða stýringar með forvarnir og stöðugar umbætur að leiðarljósi.
- › Stefnt er að starfsemi án atvika sem leiða til varanlegs skaða hjá starfsfólki og að starfsumhverfi stuðli að velliðan á vinnustað.
- › Ábyrgð stjórnenda skal vera skýr og starfsmenn geta treyst á að öryggi þeirra hafi ávallt forgang.
- › Þess skal gætt að fara ávallt að þeim opinberu kröfum sem snerta málaflokkinn.
- › Leiðarljós okkar eru opin og heiðarleg samskipti og samráð við innri og ytri hagsmunaaðila um málaflokkinn.

Eitt af markmiðum okkar er að Landsvirkjun sé öruggur og slysalaus vinnustaður þar sem öryggi starfsmanna og velliðan í starfi er haft að leiðarljósi. Við leggjum áherslu á að öryggismál séu forgangsmál og gildir einu hvort um er að ræða starfsfólk Landsvirkjunar eða verktaka og þjónustuaðila. Kröfur þær sem koma fram í öryggishandbókinni gilda um alla þá sem vinna á starfssvæðum Landsvirkjunar, starfsfólk fyrirtækisins, þjónustuaðila og verktaka.



## Öryggismenning

Landsvirkjun leggur áherslu á að virk öryggismenning sé til staðar á öllum sviðum fyrirtækisins.

Mikilvægt er að allir taki þátt í að byggja upp og viðhalda öryggismenningunni, hvort sem um er að ræða starfsfólk fyrirtækisins, verktaka, ráðgjafa, hönnuði eða þjónustuaðila.

Kjarni öryggismenningar er að samþykkja ekki að vinnuslys séu eðlilegur hluti af rekstri eða framkvæmdum, jafnvel þó þau séu smá, og trúna því að koma megi í veg fyrir vinnuslys með réttum undirbúningi, þekkingu, búnaði, þjálfun, reglufylgni og umhyggju.

Við viljum að starfsfólk sé vakandi fyrir hættum í starfsumhverfi sínu, taki virkan þátt í öryggisstarfi fyrirtækisins og geri athugasemdir við óöruggt verklag, búnað eða aðstæður. Við leggjum áherslu á að starfsfólk hafi þekkingu til starfa, undirbúi verk sín vel og vinni með öruggum hætti.

## Áhættustýring og áhættumat

Við leggjum áherslu á virka áhættustýringu öryggismála í starfsemi okkar með það að markmiði að draga úr líkum á slysum og tjóni og stuðla að stöðugum umbótum.

Öll verk skulu áhættumetin og skal áhættumat liggja fyrir áður en vinna hefst. Verktakar skila inn áhættumati fyrir þá vinnu sem þeir inna af hendi nema annað sé ákveðið sérstaklega. Fyrir aflstöðvar Landsvirkjunar liggur fyrir áhættumat svæða sem tekur á þeim hættum sem fylgja rekstri einstakra aflstöðva. Þegar farið er í viðhaldsverkefni eða önnur verk skal vinna áhættumat sem tekur til þeirra verka sérstaklega.

Í áhættumati verks skal koma fram hvaða verk eða verkefni er verið að áhættumeta, upplýsingar um helstu verkþætti, hvaða hættur fylgja framkvæmdinni, hver tilskilin hæfni starfsfólks er og hvernig á að skipuleggja og standa að framkvæmd þannig að áhætta verði ásættanleg fyrir starfsfólk og umhverfi.

Starfsfólk skal kynna sér áhættumat þeirra verka sem þeim er ætlað að inna af hendi, vera meðvitað um þær hættur sem í þeim kunna að felast og hrinda í framkvæmd þeim öryggisráðstöfunum sem tilgreindar eru í áhættumati áður en vinna hefst. Áhættumat skal rýna reglulega og uppfæra eftir því sem þörf er á.

**Við gerð áhættumats skal meðal annars horft til vinnuumhverfis, vinnuaðstöðu, véla og tækja, vinnuvéla, efna, verklags, aðstæðna, hegðunar og mannlegrar getu. Þegar skilgreindar eru mótvægisáðgerðir í áhættumati skal horft til eftirfarandi aðferðafræði:**

› **Eyða hættu (áhrifamest)**

Fjarlægja hættuna úr verkefninu, vinnuferlinu eða efninu sem unnið er með

› **Skipta út hættu**

Skipta um aðgerð, vinnuferli, búnað eða efni

› **Tæknileg lausn**

Einangra hættuna með áþreifanlegum vörnum, girðingum, hlífum, afsogi, loftræsingum, einangrun, tíma eða rúmi

› **Verklag og stjórnun**

Skilgreina vinnuferla, bæta vinnuvenjur og þjálfun til að minnka áhættu

› **Persónuhlífar (áhrifaminnst)**

Nota réttar persónuhlífar sem eru í góðu ásigkomulagi og vernda einstaklinginn

### Skráning atvika og ábendinga

Skrá skal öll slys, næstum slys, atvik, aðstæður og búnað sem valdið geta hættu og grípa án tafar til ráðstafana til að fyrirbyggja slys og/eða tjón. Alltaf þegar slys veldur meiðslum af þeim toga að afleiðingar geta orðið alvarlegar skal hringt í 112. Þetta á við t.d. um fallslys, höfuðhögg og aðra áverka, sýnilega eða ósýnilega. Það er með öðrum orðum ekki ákvörðun þess sem lendir í slysinu eða þess sem kemur að því. Sé slysið þess eðlis að starfsmaður er í vafa hvort hann eigi að hringja eða ekki, þá skal hringja í 112.

### Flokkun atvika

#### Atvik

Atburður sem hefur í för með sér slys eða næstum-slys.

#### Slys (vinnuslys)

Slys í vinnutíma sem veldur líkamstjóni, hvort sem fjarvera hlýst af eða ekki. Orsakir vinnuslysa skulu greindar og úrbætur gerðar þegar í stað til að koma í veg fyrir endurtekningu. Öll slys og næstum-slys skal rótargreina. Nauðsynlegt er að rannsaka ítarlega ástæður slysa og góð aðferð er að nota s.k. rótargreiningu til að finna raunverulegar ástæður slysa sem liggja ekki alltaf í augum uppi. Vinnuslys telst fjarveruslys ef starfsmaður getur ekki sinnt þeim störfum sem hann er ráðinn til sem nemur einum vinnudegi að viðbættum slysadegi.

#### Næstum-slys

Atvik sem hefði getað orðið að slysi. Athuga ber að næstum-slys geta verið alvarlegri atburðir en slys. Næstum-slys skal rótargreina þar sem oft má læra mikið af slíkum atvikum og nýta í forvarnarskyni.

### Flokkun ábendinga

#### Hættulegur búnaður

Tæki og búnaður, sem vegna skorts á hlífum, rangrar uppsetningar, bilunar eða af öðrum orsökum getur valdið skaða við notkun.

#### Hættulegt verklag

Verklag þar sem tækjum eða búnaði er ranglega beitt, öryggisbúnaður ekki notaður, vinnureglum ekki fylgt eða önnur háttsemi á sér stað sem getur leitt til atvika eða slysa.

#### Hættulegar aðstæður

Aðstæður sem tengjast ekki beint tækjum eða búnaði en geta verið áhættuþáttur, t.d. hálka á bílaplani eða vont veður.

#### Vinnuumhverfi starfsmanna

Hér er átt við aðstæður á vinnustað, sem geta valdið starfsmönnum óþægindum, t.d. hitastig, loftgæði, hávaði og titringur.

**Tölfræði****Slysatíðni (H-200/enska: Lost Time Incident Frequency Rate, LTIFR)**

Reiknast út frá vinnustundafjölda starfsmanna fyrirtækisins síðastliðna 12 mánuði. Fjöldi vinnustunda teljast unnar stundir án orlofs og veikindaleyfa. Almenn regla er að reikna H-tölu út frá föstum starfsmönnum fyrirtækjanna. Sama gildir ef reiknað er veikindafjarveruhlutfall innan fyrirtækisins. Fjarverudagar vegna veikinda barna eru ekki með í fjarverudagatölu við veikindahlutfallsútreikning og viðmið er að starfsmenn vinni að meðaltali 18,34 daga í mánuði yfir heilt ár.



**Tilkynningar til ytri aðila við slys**

Eftirfarandi aðilum skal ávallt senda tilkynningu og/eða hafa samband við. Mikilvægt er að tilkynna á réttan hátt því annað getur mögulega rýrt bótarétt viðkomandi starfsmanns.

	Tilkynna strax			Tilkynna síðar		
	112	HMS (ef raf- magnsslys)	Vinnueftirlit	Vinnueftirlit	Sjúkra- tryggingar Íslands	Trygginga- félag fyrir- tækisins
	Símtal	Símtal og tölvupóstur	Símtal og tölvupóstur	Skýrsla	Skýrsla	Skýrsla
Alvarlegt slys	Strax	Strax	Strax	Skila þarf útfylltu eyðublaði frá Vinnueftirliti innan viku	Sem fyrst	Sem fyrst
Önnur slys	Mat	Skila þarf skýrslu með samantekt um öll rafmagns- atvik til HMS árlega	Mat; slys getur verið alvarlegt þótt ekki sé um fjarveru að ræða	Mat; slys getur verið alvarlegt þótt ekki sé um fjarveru að ræða	Ef útlagður kostnaður	Mat

Mikilvægt er að upplýsa starfsmann sem lendir í slysi um réttindi hans, sem í flestum tilfellum er að finna í kjarasamningum viðkomandi stéttarfélags. Ef um áverka er að ræða þarf hinn slasaði að skila inn áverkavottorði (læknisvottorð vegna slyss) frá þeim lækni eða heilbrigðisstofnun sem leitað var til fyrst eftir slys. Rétt er að benda á að ef um skaða er að ræða sem getur leitt til bótaréttar, þá þarf hinn slasaði samkvæmt tryggingalögum, sjálfur að tilkynna tjón sitt til síns tryggingafélags innan árs frá atviki eða innan árs frá þeim tíma sem ljóst er að um varanlegan skaða er að ræða.





### **Skyndihjálpar**

Landsvirkjun heldur skyndihjálparnámskeið fyrir sitt starfsfólk. Hjá verktökum skal vera starfsfólk sem hefur sótt námskeið í skyndihjálpar og vita hvernig bregðast á við í neyðartilfellum.

Vinnuveitandi skal sjá til þess að viðeigandi búnaður til neyðarhjálp sé til staðar, s.s. búnaður til fyrstu hjálpar. Sjúkrakassar, hjartastuðtæki og annar skyndihjálparbúnaður skal yfirfarinn reglulega og geymdur á öruggum, sýnilegum og aðgengilegum stað. Tryggja skal að dagmerktar vörur í sjúkrakössum séu ávallt í gildi.

### **Verkleyfi frá rekstri**

Áður en verktakar hefja vinnu innan athafnasvæðis aflstöðvar skal sækja um verkleyfi hjá stöðvarstjóra eða staðgengli hans.

Umsókn um verkleyfi skal fylgja lýsing á verki sem farið er yfir áhættumat viðkomandi verks. Þá skulu og fylgja upplýsingar um nöfn og símanúmer allra starfsmanna sem að verkinu koma. Sækja skal um verkleyfi að lágmarki viku áður en áformað er að verk hefjist.

Við útgáfu verkleyfis skal haldinn fundur þar sem farið er yfir áhættumat verktaka, rekstraraðili fer yfir öryggismál er snúa að vinnu í viðkomandi aflstöð og kynni áherslur Landsvirkjunar í öryggis- og umhverfismálum.

Um heimild til vinnu á framkvæmdasvæðum Landsvirkjunar utan aflstöðva í rekstri gilda sérstakar reglur sem kveðið er á um í viðkomandi verksamningi.

### **Ábyrgð verktaka**

Landsvirkjun gerir þá kröfu til verktaka að þeir fylgi kröfum og tilmælum sem sett eru fram í öryggishandbók fyrirtækisins og hugsanlega fara fram úr þeim almennu kröfum sem löggjafinn og framkvæmdavaldið setja. Þær kröfur sem hér eru fram settar eru ekki tæmandi fyrir ábyrgð og skyldur verktaka og færa ekki ábyrgð öryggismála frá verktaka yfir á Landsvirkjun.

### **Við leggjum áherslu á að verktakar fylgi þeim lögum, reglum og reglugerðum sem um öryggi og heilbrigði á vinnustöðum gilda, s.s.:**

- › Lögum nr. 46/1980, um aðbúnað, hollustuhætti og öryggi á vinnustað
- › Reglum nr. 547/1996 um aðbúnað, hollustuhætti og öryggisráðstafanir á byggingarvinnustöðum og við aðra tímabundna mannvirkjagerð
- › Reglugerð nr. 920/2006 um skipulag og framkvæmd vinnuverndarstarfs á vinnustöðum
- › Lögum nr. 146/1996 um öryggi raforkuvirkja, neysluveitna og raffanga

Hið sama á við um aðra löggjöf hér á landi, reglur og reglugerðir sem gilda á hverjum tíma en eru ekki sérstaklega taldar upp hér að framan en fjalla um málaflokkinn á einhvern hátt.

Verktökum ber að gera áhættumat vegna sinnar vinnu og skila til Landsvirkjunar áður en verk hefst.

Hlutverk Landsvirkjunar sem verkkaupa er að upplýsa verktaka um öryggismál einstakra aflstöðva, móta öryggisráðstafanir og verklagsreglur á sameiginlegum svæðum, samræma vinnuverndarstarfið, skipta samræmingaraðila á undirbúnings- og framkvæmdastigi stærri verkefna og sjá til þess að gerð sé öryggis- og heilbrigðisáætlun á undirbúningsstigi. Nauðsynlegt er að verktakar gæti þess að samræmi sé á milli öryggisáætlunar á undirbúningsstigi og þeirra áætlana sem þeir síðan vinna vegna einstakra verka eða framkvæmda.

Öll slys, næstum slys og atvik hjá verktökum skulu tilkynnt, meðhöndluð og skráð eins fljótt og auðið er, óháð alvarleika. Orsakir vinnuslysa skulu greindar og úrbætur gerðar þegar í stað til að koma í veg fyrir endurtekningu. Öll slys og alvarleg atvik skal rötargreina.

### Framkvæmda- og endurbótaverk

Í stærri framkvæmda- og endurbótaverkefnum tilnefnir verktaki ábyrgðarmann öryggis-, heilbrigðis- og umhverfismála á verkstað (ÖHU fulltrúa verks). Hlutverk ÖHU fulltrúa er, í umboði verkstjóra verktaka, að tryggja að starfsfólk fylgi öryggis-, heilbrigðis- og umhverfisreglum verkstaðar, að verk séu áhættumetin, að starfsfólk fái kynningu á áhættumati og fylgi þeim öryggisráðstöfunum sem þar koma fram sem og að aðstæður og verklag uppfylli kröfur laga og reglugerða sem um málaflokkinn fjalla.

ÖHU fulltrúi skal vera tengiliður við fulltrúa Landsvirkjunar á sviði öryggis-, heilbrigðis- og umhverfismála á meðan á verki stendur, nema að annað sé ákveðið.

Gerð er krafa um að ÖHU fulltrúar verktaka hafi þekkingu og reynslu af rekstri öryggis-, heilbrigðis- og umhverfismála á verkstað.

Ef um stærri framkvæmdaverkefni er að ræða skal tryggt að öryggisnefnd sé starfandi í samræmi við reglur nr. 547/1996 um aðbúnað, hollustuhætti og öryggisráðstafanir á byggingarvinnustöðum og við aðra tímabundna mannvirkjagerð sem og samning um stórfamkvæmdir.

### Öryggisþjálfun

Tryggja skal að starfsfólk hafi hlotið viðeigandi þjálfun í öryggismálum áður en það hefur vinnu á verkstað og hafi öll tilskilin réttindi. Sé þess óskað skulu verktakar sýna fram á að slík þjálfun starfsfólks þeirra hafi farið fram.

Í framkvæmdaverkefnum og stærri viðhalds- og úrbótaverkefnum skal starfsfólk verktaka sitja ÖHU námskeið Landsvirkjunar þar sem farið er yfir helstu áherslur fyrirtækisins er málaflokkana varða sem og sértæk málefni er varða viðkomandi framkvæmd eða verkefni. Nánar er kveðið á um lengd og fyrirkomulag námskeiða í útboðsgögnum viðkomandi verksamninga.

Gerð er krafa um að verkstjórar fari daglega yfir öryggismál með starfsfólki til að tryggja að allir séu meðvitaðir um eigið öryggi og annarra.



### Tóbaks- og vímuefnaneysla

Öll neysla áfengis og vímuefna er stranglega bönnuð á vinnusvæðum Landsvirkjunar. Þeim sem eru undir áhrifum áfengis eða vímuefna er óheimill aðgangur að vinnusvæðum Landsvirkjunar. Starfsfólk sem gistir í húsnæði á starfssvæðum Landsvirkjunar og vinna í verkefnum fyrirtækisins skulu kynna sér umgengnis- og öryggisreglur fyrirtækisins sem um það fjalla og fylgja þeim.

Misnotkun áfengis í vinnubúðum og sameiginlegum vistarverum Landsvirkjunar er bönnuð.

Reykingar eru bannaðar í húsnæði Landsvirkjunar í samræmi við lög um tóbaksvarnir.

---

### Tilvísun í lög og reglugerðir:

Reglugerð 920/2006 um skipulag og framkvæmd vinnuverndarstarfs á vinnustöðum.

Lög nr. 46/1980, með síðari tíma breytingum, um aðbúnað, hollustuhætti og öryggi á vinnustöðum.

Reglur nr. 547/1996 um aðbúnað, hollustuhætti og öryggisráðstafanir á byggingarvinnustöðum og við aðra tímabundna mannvirkjagerð.

Reglur nr. 581/1995 um húsnæði vinnustaða.

Reglur nr. 707/1995 um öryggis- og heilbrigðismerki á vinnustöðum.

Lög nr. 6/2002 um tóbaksvarnir.

Reglugerð nr. 326/2007 um takmarkanir á tóbaksreykingum.

Reglugerð nr. 931/2000 um ráðstafanir til að auka öryggi og heilbrigði á vinnustöðum fyrir konur sem eru þungaðar, hafa nýlega alið barn eða hafa barn á brjósti.

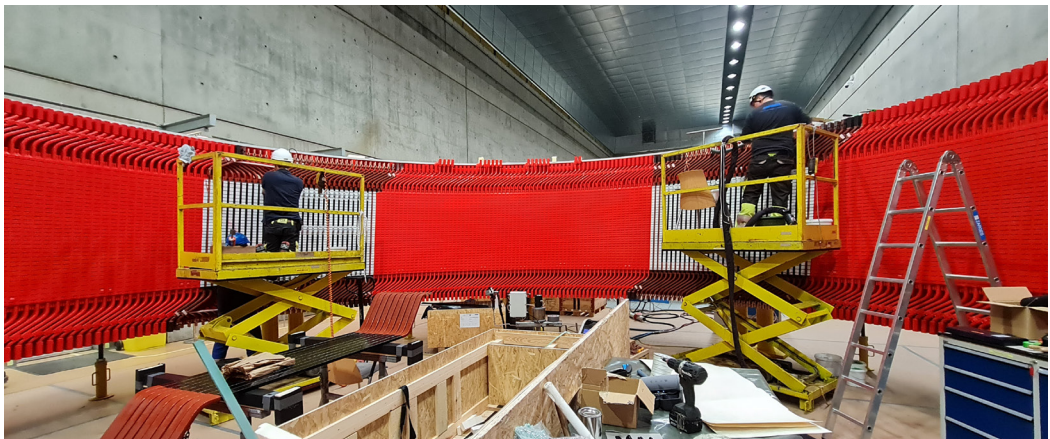
Reglur 498/1994 um skjávinnu.

### Viðurlög við brotum

Vegna brota verktaka sem tengjast öryggis-, heilbrigðis- og vinnuverndarreglum áskilur Landsvirkjun sér rétt til að beita viðurlögum. Við alvarleg eða endurtekin brot er heimilt að vísa starfsmanni umsvifalaust af vinnusvæðinu.

Landsvirkjun áskilur sér rétt til að fresta greiðslum til verktaka þar til bætt hefur verið úr öryggisatriðum sem áfátt er og beita dagsektum ef úrbætur dragast á langinn.

Viðurlög skulu ætíð vera skrifleg og undirrituð af viðkomandi ábyrgðarmanni Landsvirkjunar.



# Vinnuvernd á starfssvæðum Landsvirkjunar

## Aðbúnaður og vinnuumhverfi

Góður aðbúnaður og vinnuumhverfi starfsfólks er mikilvægt öryggismál. Góð vinnuaðstaða og umgengni auðveldar alla vinnu, dregur úr slyshættu og eykur vellíðan starfsfólks. Slæmur aðbúnaður eða umgengni getur verið vísbending um slæmt viðhorf til öryggismála og eykur með beinum hætti líkur á slysum og atvikum.

Landsvirkjun leggur ríka áherslu á góða umgengni og frágang í og við aftstöðvar fyrirtækisins og gerir þá kröfu til verktaka að þeir geri slíkt hið sama. Tiltekt og þrif eiga að vera regluleg og miða að því að viðhalda góðri umgengni, draga úr óhreinindum og ryki í lofti, lágmarka eldhættu og viðhalda öryggi á vinnusvæðum og gönguleiðum.

## Aðbúnaður og vinnuumhverfi skulu tekin fyrir í áhættumati og m.a. horft til eftirfarandi þátta:

- › Efni og efnahættur
- › Loftgæði
- › Hávaði
- › Lýsing
- › Titringsur
- › Aðgengi og fallvarnir
- › Hálfvarnir
- › Stjórnun og skipulag
- › Umgengni
- › Samskipti
- › Einelti, áreitni og ofbeldi
- › Félagslegir þættir

Starfsfólki og verktökum ber að tryggja góða umgengni og fjarlægja allan úrgang og rusl jöfnum höndum. Draga skal úr umfangi aðfanga og tækja sem staðsett eru á vinnusvæðinu eins og hægt er og miða við einungis það sem nauðsynlegt er við framkvæmd vinnu á hverjum tíma. Umframefni og tæki (lager og geymslur) skulu að jafnaði geymd á skipulögðum geymslusvæðum utan vinnusvæðis. Geymslusvæði skulu skilgreind og skipulögð í samráði við ábyrgðarmann Landsvirkjunar.

Vinnusvæði skulu afmörkuð og óviðkomandi umferð um þau hindruð eins og kostur er.

Þar sem unnið er í eða við umferðaræðar skal svæðið merkt í samræmi við lög og reglur um merkingar vinnusvæða frá Vegagerðinni, viðkomandi sveitarfélagi eða eigendum vegar.

Verktakar skulu ganga snyrtilega frá framkvæmdasvæðum í verklok í samræmi við þær kröfur sem fram eru settar í útboðsgögnum og verksamningum. Fjarlægja skal skilti eða hindranir þannig að ekki stafi hætta af.

### Persónuhlífar

Á starfssvæðum Landsvirkjunar skal nota persónuhlífar í samræmi við fyrirmæli í lögum og reglugerðum, reglur Landsvirkjunar og áhættumat viðkomandi verks. Persónuhlífar skulu vera CE-merktar og uppfylla kröfur í gildandi reglum.

#### Tilvísun í lög og reglugerðir:

Reglur nr. 497/1994 um notkun persónuhlífa.

Reglugerð nr. 728/2018 um gerð persónuhlífa.

### Öryggishjálmar

Starfsfólk skal bera öryggishjálma við alla vinnu í aflstöðvum, á verkstæðum, útisvæðum og í framkvæmdaverkum. Gestir sem fara um vinnusvæði og starfsstöðvar Landsvirkjunar skulu bera hjálma. Hjálmar skulu vera CE merktir og uppfylla viðeigandi staðla.

#### Heimilt er að gera eftirfarandi undantekningar frá reglu um hjálmaskyldu:

- › Skrifstofur, stjórnherbergi, starfsmannahús, mötuneyti og önnur aðstaða til neyslu matar.
- › Heimilt er að undanskilja við sérstakar aðstæður hjálmaskyldu á afmörkuðum svæðum enda sé öryggi starfsfólks að fullu tryggt með öðrum jafngildum hætti.
- › Heimilt er að undanskilja hjálmaskyldu vegna vinnu við lágspennna stjórnskápa innanhúss og heimila að notaður sé öryggishattur í stað öryggishjálms enda sé sýnt fram á í áhættumati verks að öryggi starfsfólks sé að fullu tryggt.

#### Tilvísun í staðla

EN 397 Industrial safety helmets

EN 50365 Electrically insulating helmets for use on low voltage installations



### Heyrnarhlífar / heyrnartappar

Hávaðaálag við vinnu getur skaðað heilsu, valdið streitu og aukinni hættu á slysum. Langvarandi vera í miklum hávaða getur valdið skaða á heyrn sem og högghljóð. Gera skal ráðstafanir til að draga sem mest úr hávaða á vinnusvæðum. Svæði þar sem hávaði er yfir 80 dB skal merkt með hávaðamælingu viðkomandi svæðis.

#### Starfsfólk skal nota heyrnarhlífar eða heyrnartappa:

- › Þar sem hávaði er yfir 80 dB (class 5, SLC8026dB)
- › Til að draga úr áhrifum umhverfishávaða
- › Þar sem er sífelldur vélaniður
- › Þar sem hætta er á háum hvellum eða höggum

#### Tilvísun í lög og reglugerðir:

Reglugerð nr. 724/2008 um hávaða.

Reglugerð nr. 921/2006 um varnir gegn álagi vegna hávaða á vinnustöðum.

#### Tilvísun í staðla

EN 352 Hearing protection standard

### Öryggisskór

Starfsfólk skal ávallt klæðast öryggisskóm við vinnu í aflstöðvum, á verkstæðum, útisvæðum og í framkvæmdaverkum og á byggingavinnustöðum.

Skórnir skulu vera með táhlíf til varnar því að fótur kremjist og gegn fallandi hlutum. Táhlíf getur verið úr mismunandi efni t.d. áli eða trefjum.

Þar sem unnið er utan aflstöðva er heimilt að víkja frá kröfum um öryggisskó að því gefnu að áhættumat leiði í ljós að annar skóbúnaður henti betur, s.s. þar sem unnið er í feltvinnu eða á jarðhitasvæðum.

#### Tilvísun í staðla

EN 20345:2011, gerð SBP, S1P eða S3 ásamt eftirfarandi kröfum:

- › Skórnir skulu vera með stöðurafmagnsvörn.
- › Sólar skulu vera mynstraðir með hálkuvörn.
- › Sólar skulu vera hitaþolnir.
- › Skórnir skulu vera með naglavörn í sóla.

## Fatnaður

Þörf fyrir að klæðast sýnileikafatnaði er háð vinnuumhverfi og miðar að því að aðrir séu meðvitaðir um veru starfsfólks á staðnum.

Sýnileiki byggist á fatnaði sem gefur frá sér endurskin af ljósi og sker sig úr umhverfinu.

### Starfsfólk skal klæðast sýnileikafatnaði við vinnu:

- › Utandyra
- › Þar sem er umferð farartækja og/eða vinnuvéla
- › Á ferðum/við vinnu utan alfaraleiðar
- › Þar sem lýsing er ábótavant
- › Gestir sem ganga um vinnusvæði skulu klæðast vestum með endurskini
- › Verktakar og starfsfólk í framkvæmdaverkum skulu klæðast sýnileikafatnaði.

### Tilvísun í staðla

EN ISO 20471 Sýnileiki og endurskin

EN ISO 11612 Hitabollinn eldvarnarfatnaður

IEC 61482-2 Skammhlaups- og ljósbogavarinn fatnaður

EN 511:2006 Hitaeinangraðir og vatnspólnir vettlingar

EN 343 Vatnsheldur fatnaður

## Öryggisgleraugu og andlitshlífar

Starfsfólk skal nota öryggisgleraugu eða andlitshlífar þar sem hættu er á augnskaða.

Öryggisgleraugu og andlitshlífar skulu hæfa viðkomandi verki og kveðið á um notkun í áhættumati viðkomandi verks.

Öryggisgleraugu skulu vera búin varanlegum hliðarhlífum. Landsvirkjun getur ákveðið að í einstökum verkefnum sé gleraugnaskylda hvort sem um er að ræða viðhalds- eða framkvæmdaverk.

### Tilvísun í staðla

EN 166 Personal eye protection standard



### Ryk- og öndunargrímur

Nota skal viðeigandi öndunargrímur við notkun leysiefna og annarra efna sem geta gefið frá sér hættulegar gufur.

Öndunargrímur skal sömuleiðis nota þar sem hættu er á súrefnisskortu, s.s. við vinnu í brunnnum eða tönkum.

Nota skal rykgrímur þar sem aðstæður eru þess eðlis að rykagnir geta borist í öndunarfæri starfsmanns.

Tryggja skal að öndunargrímur hæfi verki og veiti starfsmanni tilskilda vörn.

---

### Tilvísun í staðla

EN 149 Respiratory protective devices





### Brunavarnir

Rýmingaráætlanir eru til fyrir aflstöðvar Landsvirkjunar og eru haldnar reglulegar brunaæfingar þar sem farið er yfir brunavarnir. Brunaæfingar eru haldnar í samstarfi við slökkvilið á viðkomandi starfssvæði. Í stærri framkvæmda- og endurbótaverkefnum skal leggja mat á hvort gera þarf sérstakar rýmingaráætlanir þó fyrir liggi rýmingaráætlun viðkomandi aflstöðvar. Starfsfólk skal í upphafi verks kynna sér rýmingarleiðir og söfnunarsvæði viðkomandi mannvirkja eða svæða.

Reglulega skal yfirfara brunavarnir, neyðarlýsingu, slökkvitæki, reykskynjara og sjálfvirk viðvörunarkerfi.

Flóttagrímur í aflstöðvum skulu skoðaðar reglulega og geymdar á öruggum og sýnilegum stað.

Verktakar bera ábyrgð á brunavörnum vegna vinnu sinnar í aflstöðvum og/eða á framkvæmdasvæðum. Verktaki skal meta áhættu vegna bruna í áhættumati viðkomandi verks og tryggja fullnægjandi öryggisráðstafanir áður en vinna hefst.

Á verkstað skal vera allur nauðsynlegur búnaður til að tryggja öryggi starfsmanna, svo sem neyðarlýsing, flóttaleiðamerkingar, slökkvitæki, reykskynjarar, brunaslöngur og sjálfvirk viðvörunarkerfi eftir því sem við á. Þegar verktakar vinna í aflstöðvum skulu þeir kynna sér brunavarnir viðkomandi stöðvar og leita upplýsinga hjá ábyrgðarmanni stöðvar. Verktakar sjá um að útvega og viðhalda lágmarks slökkvibúnaði vegna sinnar starfsemi á vinnusvæðum Landsvirkjunar, nema um annað sé samið.

Tegund slökkvitækja skal taka mið af þeirri vinnu og þeim efnum sem eru á hverjum verkstað og fjöldi þeirra miðast við brunaálag, þannig að samanlagt slökkvigildi sé nægilegt.

Gæta skal ítrustu varúðar við notkun og meðferð eldfimra vökva og lofttegunda í samræmi við öryggisleiðbeiningar. Efnin skulu geymd á tryggum stað (efnageymslu) þegar þau eru ekki í notkun (sjá kafla um meðferð og notkun á hættulegum efnum).



**Heit vinna (hitavinna)**

Heit vinna er skilgreind með almennum hætti sem hver sú vinna sem myndar neista og/eða loga, svo sem, en ekki einskorðað við suðu, logskurð, slípun og hitun með gasloga.

**Öryggisráðstafanir**

Ávallt skal áhættumeta heita vinnu og ekki hefja verk fyrr en nauðsynlegum öryggisráðstöfunum er lokið.

Fjarlægja skal eins og hægt er allt brennanlegt efni þar sem heit vinna fer fram. Verja skal brennanlega hluti sem ekki er hægt að fjarlægja.

Ganga skal úr skugga um að ekki sé hætt á íkveikju eftir að suðuvinnu er lokið. Suðuvinna er óheimil í eina klukkustund áður en starfsfólk yfirgefur vinnustaðinn. Starfsfólki ber að hafa eftirlit (logavakt) með vinnusvæði í að lágmarki 1 klukkustund eftir að suðuvinnu lýkur og skal yfirfara vinnusvæðið áður en það er yfirgefið til að tryggja að ekki kraumi þar eldur eða glóð.

Gæta skal fyllsta öryggis við meðhöndlun gas- og súrefniskúta. Allir kútar skulu vera útbúnir með nauðsynlegum öryggisbúnaði s.s. einstefnu- og bakslagslokum og sköft með einstefnulokum. Kútar í notkun skulu vera tryggilega festir á þar til gerða vagna eða þannig að þeir geti ekki fallið um koll. Aukabirgðir skulu geymdar á öruggan hátt.

Slökkvitæki skulu vera til staðar þar sem heit vinna fer fram og aðgengi að þeim gott. Tegund slökkvitækja skal taka mið af umfangi verks og þeim efnum sem eru á hverjum stað og fjöldi þeirra miðast við brunaálag, þannig að samanlagt slökkvigildi sé nægjanlegt. Mikilvægt er að starfsfólk hafi þekkingu á notkun slökkvitækja.

**Tilvísun í lög og reglugerðir:**

Lög nr. 75/2000 um brunavarnir.

Reglugerð nr. 723/2017 um eldvarnir og eldvarnaeftirlit.

Reglugerð nr. 1068/2011 um slökkvitæki.

Brunavarnir og rýming, leiðbeiningar Húsnæðis- og mannvirkjastofnunar.

## Rafmagn og aftengdur búnaður

### Öryggisreglurnar fimm

- › Fullrjúfa
- › Tryggja gegn innsetningu
- › Sannreyna spennuleysi
- › Jarðtengja og skammhleypa
- › Klæða eða girða af nálæga spennuhafa hluti

Í öllum tilvikum áður en vinna hefst við aftengdan eða sjálfvirkan búnað skal tryggja með markvissum vinnubrögðum að allir orkugjafar viðkomandi búnaðar séu þekktir og þeir hamdir áður en vinna hefst. Landsvirkjun hefur innleitt lásakerfi í starfsemi sinni til að tryggja að vélar og búnaður sé algerlega einangrað frá allri starfsemi sem gæti verið hættuleg áður en nokkurt viðhald eða þjónusta fer fram. Prófa skal með öruggum hætti hvort aflrás hafi verið rofin áður en vinna hefst.

Í viðhalds- og endurbótaverkefnum vinnur starfsfólk verktaka í samræmi við lásakerfi Landsvirkjunar. Í stærri verkefnum, svo sem framkvæmdaverkum, skulu verktakar leggja til lásakerfi vegna sinnar vinnu og skal það að lágmarki uppfylla þær kröfur sem gerðar eru til lásakerfis Landsvirkjunar og grein er gerð fyrir í öryggishandbók Landsvirkjunar.

### Með mögulegum orkugjöfum er t.a.m. átt við:

- |                    |              |
|--------------------|--------------|
| › Raforka          | › Stöðuorka  |
| › Gufuþrýstingur   | › Fallorka   |
| › Vökvapþrýstingur | › Heitt vatn |
| › Gormar           | › Heit gufa  |
| › Rafhlöður        | › Geislun    |



## Öryggi við vinnu

Fylgja skal í öllu lögum og reglugerðum um raforkuvirki. Öryggis- og bannsvæði umhverfis háspennuloftlínur og háspennubúnað er ákvarðað á eftirfarandi hátt skv. reglum Húsnæðis- og mannvirkjastofnunar, orðsending nr. 1/84:

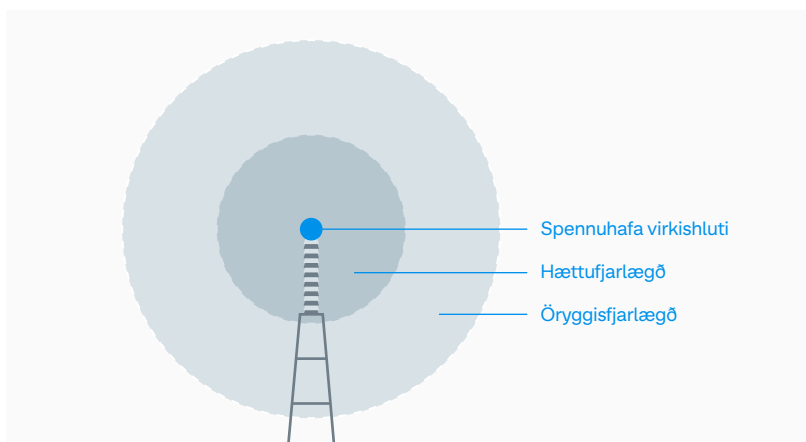
„Ákveða skal öryggisfjarlægð fyrir hvert verk. Öryggisfjarlægðin er ákveðin þannig að hæfileg viðbót er lögð við hættufjarlægðina og þá tekið tillit til vinnuaðferða, tækjabúnaðar, efnis, kunnáttu starfsmanna, veðurfars og öryggisgæslu (sjá mynd). Öryggisfjarlægðin skal tilkynnt hlutaðeigandi sem minnsta leyfilega vinnufjarlægð frá nánar tilgreindum líkamshlutum, hluta tækis eða búnaðar að spennuhafa virkisluta.“

Málrekstrar-spenna - kV	Hámarksrekstrar-spenna - kV	Hættufjarlægð cm (talin jafngilda snertingu)
1-33	36	50
5-66	72,5	75
120-132	145	120
150	170	140
220	245	210
380-400	420	310

Ef upp koma tilvik þar sem starfsfólk eða búnaður þarf að komast inn á þetta bannsvæði skal leggja fram áhættumat og öryggisreglur ásamt skriflegri heimild frá ábyrgðarmanni rafmagnsöryggismála.

Ef vinna þarf á rekstrarrafmagn virkjunar skal það aðeins gert í nánú samráði við vaktmann á staðnum. Ávallt skal sýna aðgát við vinnu nálægt spennuhafahlutum eða hlutum sem möguleiki er að séu spennuhafar.

Öll vinna við rafbúnað skal vera á ábyrgð löggilts rafíðnaðarmanns. Rafmagnsverktakar skulu starfa samkvæmt löggiltu öryggisstjórnunarkerfi.



### Lásakerfi

Landsvirkjun er með lásakerfi í starfsemi sinni. Til að koma í veg fyrir ótímabæra innsetningu á rofum og hreyfanlegum kerfishlutum er þeim læst áður en vinna hefst. Lás er ekki fjarlægður fyrr en vinnu er lokið. Verklagið heitir Læsa-Merkja-Prófa:

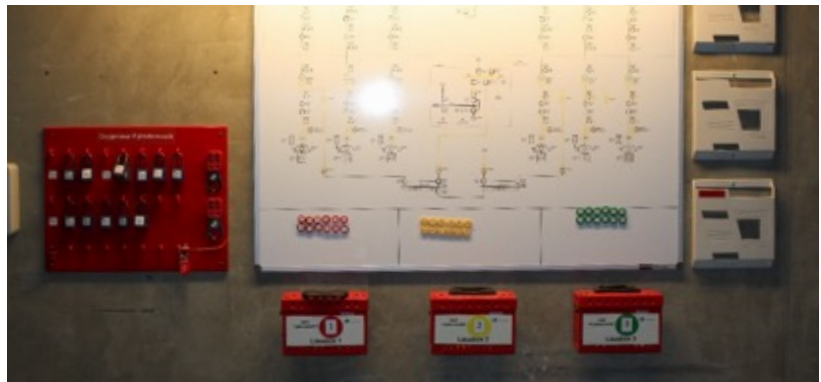
- › **Læsa** – búnaði er læst með öryggislás
- › **Merkja** – búnaður auðkenndur læstur
- › **Prófa** – innsetning prófuð og læsing sannreynd

Lásakerfið er ætlað til öryggis og verndar lífs, lima og búnaðar sem er í notkun í aflstöðvum Landsvirkjunar. Kerfið er tvíþætt, annars vegar öryggislásar til að læsa stórum einingum eða heilum kerfum við orkuframleiðslu og hins vegar persónulásar sem ætlaðir eru til nota við smærri verk á afmörkuðum svæðum. Áður en vinna hefst við aftengdan eða sjálfvirkan vélbúnað, þarf að tryggja að allir orkugjafar viðkomandi búnaðar séu þekktir og þeir hamdir áður en vinna hefst.

- › Við útlæsingu á einingum skal fylla út varlista þar sem kemur fram hvar lásarnir eru í notkun og númer á lásaboxi. Þar til gert innsigli er sett á lásaboxið með númeri sem skráist á varlistann. Númer á innsiglium eru rúllandi og notast aðeins einu sinni. Hreyfingar rofa eru skráðar á framkvæmdalista og læsingar öryggislása skráðar í varlista, sjá kafla um öryggisatriði vegna framkvæmdalista rofs og vinnu.
- › Þegar unnið er við rafbúnað, vatn, gufu eða annan búnað sem inniheldur orku og getur verið hættulegur starfsmönnum er nauðsynlegt að tryggja með lásum að ótímabær innsetning eigi sér ekki stað.
- › Innsetning er óheimil fyrr en allir lásar hafa verið fjarlægðir.
- › Góð vinnuregla er að hafa einlínummynd eða yfirlitsmynd af svæðinu þar sem unnið er. Setja síðan merki eða skrifa inn á einlínummynd/yfirlitsmynd hvar læsing hefur farið fram og hvar vinna er í gangi. Starfsfólk fær þannig góða yfirsýn á hvar læst er og hvar vinna er í gangi.
- › Varlisti er hafður við hlið einlínummyndarinnar af virki. Í varlistanum er skráð hvað er læst og við hvað er unnið. Allar aðgerðir í kerfinu eru skráðar í varlistann, hvenær aðgerðin er framkvæmd og af hverjum.
- › Ábyrgðarmaður verks eða rofastjóri eru þeir einu sem hafa heimild til að rjúfa innsigli af boxinu fyrir höfuðlás. Allar aðgerðir með innsigli og höfuðlás eru skráðar í varlista.
- › Fleiri en eitt lásabox geta verið í sömu stöð.
- › Persónulásar/öryggislásar gefa ekki afslátt af öðrum öryggiskröfum eins og spennuprófunum, jarðbindingum og læsingum, sjá öryggisatriði vegna framkvæmdalista rofs og vinnu, en þeir eru góð viðbót við þær öryggisráðstafanir.

### Persónulásar

- › Persónulás er sá lás sem settur er á lásaboxið. Persónulás er settur á þegar unnið er við rafbúnað, vatn, gufu eða annan búnað sem inniheldur orku og sem getur verið hættulegur starfsmönnum.
- › Persónulásar eru merktir starfsmanni og aðeins eiganda persónuláss er heimil notkun hans.
- › Viðkomandi starfsmaður ber ábyrgð á sínum persónulás.
- › Ef í ljós kemur að starfsmaður hefur yfirgefið vinnusvæðið og læstur persónulás hans hindrar verk er heimilt að opna hann. Aðeins stöðvarstjóri eða staðgengill hann hafa heimild til að opna lásinn.
- › Ef margir menn vinna við sömu einingu setja allir sinn persónulás á þar til gert lásabox, boxið hýsir lykil að öryggislásum sem hafa verið settir á búnað sem læsa á út.
- › Þegar starfsmaður fer frá verki eða lýkur því tekur hann sinn persónulás af lásaboxinu.



### Öryggislásar

- › Öryggislásar eru merktir lásaboxi t.d. „Lásabox 1“, og hafa lásar sama lit innan hvers box.
- › Einn og sami lykillinn passar að öllum öryggislásum innan hvers box. Öryggislásar eru notaðir í verkum þar sem einn eða fleiri starfsmenn koma að vinnu.
- › Við vinnu er lykillinn settur í boxið og geymdur þar ásamt ónotuðum lásam. Síðan læsa menn boxinu með persónulásam.



**Lágmarks öryggiskröfur þegar unnið er við rekstrareiningar Landsvirkjunar**

Einungis starfsfólk Landsvirkjunar með tilskilin réttindi hafa leyfi til að gegna ákveðnum stöðum varðandi rof rekstrareininga Landsvirkjunar.

**Öryggisatriði vegna framkvæmdalista rofs og vinnu**

Hér er lýst lágmarks öryggiskröfum þegar unnið er við rekstrareiningar.

**Rof, innsetning jarðrofa og læsingar**

Rof getur verið gagnvart Landsneti eða innan stöðvar. Lista skal upp í réttri röð framkvæmdatriði áður en staðbundnar öryggisráðstafanir og vinna við rekstrareininguna getur hafist. Hafa skal í huga öryggi starfsmanna, öryggi gagnvart rekstrartruflunum og öryggi búnaðar. Þessi atriði fara inn á aðgerðalista og eru unnin í samvinnu aðgerðastjóra og rofastjóra, sumu er fjarstýrt en öðru staðstýrt.

**Grundvallaratriði eru:**

- › Fullrjúfa (með skilrofum), setja inn jarðrofa og læsa vélbúnaði.  
Fullrofið telst ef einn eða fleiri skilrofar eru opnir, eða aflrofi útdreginn.  
Ef skilrofinn er í lokuðu gasrými þannig að ekki er hægt að sjá sjálft rofið skal skoða drifbúnaðinn og athuga hvort stöðuvísun skili örugglega réttri vísun.
- › Tryggja að búnaður verði ekki hreyfður.
- › Læsa skal drifbúnaði skilrofa og jarðrofa og eftir atvikum öðrum búnaði með lás.  
Annars skal rjúfa straum að drifmótor. Ekki er fullnægjandi að taka þrýsting af drifbúnaði.
- › Styrival viðkomandi rofa og vélbúnaðar skal stillt á nærstýringu, þar sem það er hægt, annars staðstýringu og skilti sett á stýrivalssnara.



**Framkvæmdalistar**

Gátlisti vegna útfyllingar framkvæmdalista er í DMM.

**Í framkvæmdalista skal koma fram:**

- › Rofnúmer
- › Rekstrarkóði aðgerðar - (sem í flestum tilvikum er URE) Rekstrareining með kóða t.d. SUL=ooo\_1M
- › Heiti aðgerðar (sama heiti og í Amper)
- › Spennuvörður (ef þörf er á)
- › Skráning á áætluðum rofdegi og raunverulegum rofdegi
- › Kvittun þess sem yfirför listann
- › Kvittun þess sem útbjó listann

Rofastjóri kvittar fyrir rofastjórnun bæði við rof og innsetningu.

Verkstjórnandi kvittar fyrir öryggisráðstafanir. Verkstjórnandi og rofastjóri má vera sami maðurinn.

**Vistun framkvæmdalista:**

Vistun framkvæmdalista skal vera aðgengileg þannig að hægt sé að sannreyna hana í úttekt á RÖSK öryggisstjórnunarkerfi Landsvirkjunar.

Ábyrgð starfsmanna rofastjóra og verkstjórnanda er að með undirskrift sinni staðfesta þeir að aðgerðir sem skráðar eru á listann hafi verið framkvæmdar. Kvittunin nær ekki til annarrar stjórnunarlegrar ábyrgðar.

**Varlistar****Í varlista skal koma fram:**

- › Verkefni sem unnið er að
  - › Rofnúmer
  - › Fjöldi lásabóxa t.d. box 1 og box 2
  - › Númer innsigli á lásabox
- Staður læsingar  
Kvittun rofastjóra eða þess sem læsir eða aflæsir

**Vistun varlista:**

Vistun varlista skal vera aðgengileg þannig að hún uppfylli úttekt á RÖSK öryggisstjórnunarkerfi Landsvirkjunar.

Ábyrgð rofastjóra og verkstjórnanda er að með undirskrift sinni staðfesta þeir að aðgerðir sem skráðar eru á listann hafi verið framkvæmdar. Kvittunin nær ekki til annarrar stjórnunarlegrar ábyrgðar.



### Öryggisráðstafanir og vinna

Lista skal upp og skrá aðgerðir og staðbundnar öryggisráðstafanir (svo sem lausar jarðbindingar á vinnustað) í réttri röð inn á framkvæmdalista. Færa má inn á framkvæmdalista einstök atriði á staðnum ef þurfa þykir.

Prófa skal spennuleysi áður en jarðbundið er með lausum jarðbindingum og áður en vinna hefst á rekstrareiningu sem varðar háspennurekstur. Nota skal spennukanna þar sem það á við.

- › Klæða eða girða af búnað og svæði þar sem þörf krefur
- › Setja skal viðeigandi varnir og viðvörðunarskilti á rofasnara og búnað
- › Setja upp skilti **JARÐBUNDIÐ** á stjórnskápa og aðra viðeigandi staði
- › Ganga úr skugga um vatnstæmingu áður en mannop eru opnuð
- › Ganga úr skugga um þrýstingsleysi á gufulögn. Mæla H<sub>2</sub>S áður en opnað er inn

### Frágangur og afnám öryggisráðstafana

Lista skal upp atriði varðandi frágang verks og afnám öryggisráðstafana. Sérstaklega skal huga að þeim atriðum sem áður voru skráð á framkvæmdalistann undir **ÖRYGGISRÁÐSTAFANIR OG VINNA**.

Heimilt er að færa inn á framkvæmdalistann á staðnum ef þurfa þykir. Tryggja skal afnám lausra jarðbindinga.

### Rof jarðrofa, afnám læsinga og innsetning

Lista skal upp þau atriði sem þarf að framkvæma við innsetningu rekstrareiningarinnar í réttri röð.

Aðgerðalisti styðst við þessi atriði. Framkvæmdin er unnin í samvinnu aðgerðastjóra og rofastjóra, sumu er fjarstýrt en öðru staðstýrt.



### Ljósbogahættur

Ljósbogi myndast þegar rafstraumur fer um gas. Við þær aðstæður hitnar gasið mjög, fasabreyting verður og rafgas myndast (e: plasma). Rafgasið leiðir rafstraum vel en til að fá fram rafgas við andrúmsloftsþrýsting þarf hátt hitastig eða yfir 7.000 °C. Í ljósboga getur hitastig farið yfir 20.000 °C. Miklir kraftar eru þarna að verki og ljósbogahætta er víða fyrir hendi í starfsemi Landsvirkjunar. Afleiðingar af ljósboga eru mestar í háspenntum riðstraumbúnaði en ljósbogi er ekki síður hættulegur í lágspenntum rafbúnaði.

Fyrsta skrefið er að meta og reikna hættu á ljósbogamyndun í dreifikerfinu og skal það gert með viðurkenndum aðferðum.

Eftir að hætta af völdum ljósboga hefur verið reiknuð út eða metin, þá er búnaður merktur eftir þeim stöðlum/kröfum sem farið er fram á miðað við niðurstöður útreikningsins. Hafa verður í huga að mögulega þarf að uppfæra útreikninga og upplýsingar þegar breytingar eru gerðar á rafkerfum. Skilgreindir eru 5 hættuflokkar, hver með sín ljósbogamörk, sem eru mæld í J/m<sup>2</sup> í skilgreindri fjarlægð sem kemur fram á merkingum um ljósbogahættu:

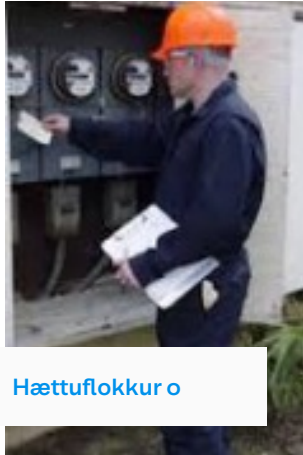
- › Flokkur 0 Ljósbogaorka að hámarki 1,2 Cal/cm<sup>2</sup>, eða 5,0 J/cm<sup>2</sup>
- › Flokkur 1 Ljósbogaorka að hámarki 4,0 Cal/cm<sup>2</sup>, eða 16,7 J/cm<sup>2</sup>
- › Flokkur 2 Ljósbogaorka að hámarki 8,0 Cal/cm<sup>2</sup>, eða 33,5 J/cm<sup>2</sup>
- › Flokkur 3 Ljósbogaorka að hámarki 15,0 Cal/cm<sup>2</sup>, eða 62,8 J/cm<sup>2</sup>
- › Flokkur 4 Ljósbogaorka að hámarki 40,0 Cal/cm<sup>2</sup>, eða 167,4 J/cm<sup>2</sup>

Með stillingum á varnarbúnaði er reynt að hafa búnað í sem lægstum flokki.

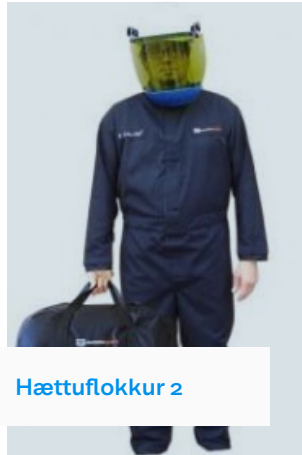


## Öryggisklæðnaður

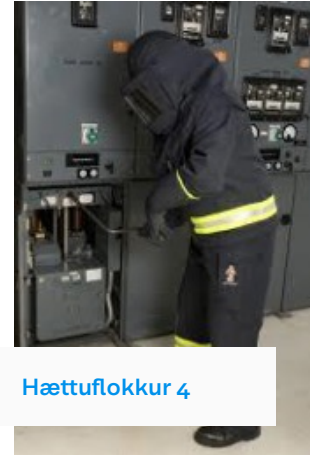
Öryggisklæðnaður (persónuhlífar) er skilgreindur fyrir hvern flokk fyrir sig. Starfsfólk sem vinnur við rafbúnað skal klæðast fatnaði við hæfi. Hafa skal í huga að persónuhlífar eru alltaf síðasta úrræði ef ekki er hægt að minnka áhættu eftir öðrum leiðum.



Hættuflokkur 0



Hættuflokkur 2



Hættuflokkur 4

Merkja skal rafbúnað með viðeigandi merkingum, allt eftir því um hvaða ljósbogamörk er að ræða.



### Tilvísun í lög og reglugerðir:

Raforkulög nr. 65/2003 með síðari tíma breytingum.

Lög nr.146/1996 með síðari tíma breytingum um öryggi raforkuvirkja, neysluveitna og raffanga.

Tilvísun í önnur lög, reglugerðir, orðsendingar, verklagsreglur, verklýsingar og eyðublöð eins og þau eru sett fram á heimasíðu Húsnæðis- og mannvirkjastofnunar (HMS).

VKL-0001 Rof og vinna við rekstrareiningar.

LEI-0002 Réttindi manna hjá Landsvirkjun við rof og vinnu.

VIN-0009 Öryggisráðstafanir vegna vinnu við vélar.

VIN-0020 Öryggisráðstafanir vegna vinnu við háspennuvirki.

REG-0018 Hlutverk stjórnenda og aðgangsheimildir vegna vinnu í raforkukeyfinu.

**Verkfæri og tæki**

Mörg vinnuslys verða við notkun handverkfæra, vél- og rafknúinna verkfæra sem og stærri búnaðar.

Starfsfólk skal hafa þekkingu til að nota þau verkfæri og búnað sem um ræðir og tilskilin réttindi þar sem þess er krafist. Fylgja skal leiðbeiningum framleiðanda um notkun verkfæra og búnaðar.

Tryggja skal að verkfæri og tæki séu í góðu lagi og allur nauðsynlegur öryggisbúnaður til staðar og virkur. Tryggja skal að starfsfólk noti nauðsynlegar persónuhlífar.

**Öryggisráðstafanir**

**Verkfæri og tæki skal yfirfara reglulega og m.a. horfa til eftirtalinna atriða:**

- › Hlífar skulu vera á öllum tækjum sem framleidd eru með slíkum hlífum
- › Rafmagnstengingar og leiðslur skulu vera heilar og óskemmdar
- › Virkni rofa sé eðlileg
- › Neyðarrofi, þar sem það á við, sé rétt staðsettur og í lagi
- › Skoðunarskyldar vélar hafi gilda skoðun (skoðunarmiða)
- › Afsogsblásara frá vélum og búnaði skal yfirfara árlega
- › Listi með starfsmönnum sem hlotið hafa þjálfun á tækni skal tiltækur (þar sem það á við)



---

**Tilvísun í lög og reglugerðir:**

Reglugerð nr. 922/2006 um varnir gegn álagi vegna vélræns titrings á vinnustöðum.

Reglugerð nr. 367/2006 um notkun tækja.

Reglur nr. 492/1987 um öryggisbúnað véla.

Reglur nr. 571/2000 um þrýstibúnað með tilvísan til vinnuverndarlaganna.

Reglugerð nr. 1005/2009 um vélar og tæknilegan búnað.

Staðall ÍST EN ISO 14122.

### Vinna í hæð (fallhætta)

Fallslys eru ein algengasta tegund alvarlegra vinnuslysa. Helstu hættur sem fylgja vinnu í hæð eru fall úr hæð og fallandi hlutir. Vinna í hæð getur m.a. farið fram á þökum, pöllum, í stigum, vinnulyftum eða hvar þar sem hætta er á falli og er ekki takmörkuð við svæði sem eru hátt yfir jörðu. Vinna í hæð getur t.d. einnig innifalið vinnu við brunna, skurði og gryfjur.

### Öryggisráðstafanir

Áður en vinna hefst í hæð skal gera áhættumat og tryggja fullnægjandi öryggisráðstafanir. Við undirbúning verka sem fela í sér fallhættu skal reyna eftir fremsta megni að forðast eða takmarka umfang vinnu í hæð. Þar sem það er ekki mögulegt skal koma upp fallhindrunum, svo sem handriðum, nota vinnulyftur eða mannkörfur. Handrið skulu að lágmarki uppfylla kröfur skv. viðkomandi reglugerð.

Þegar unnið er nærri brún (fallhættu), svo sem á flötum þökum eða bökkum, skal koma fyrir fallhindrun (handriði) eða afmarka fallhættu með greinilegum hætti, svo sem flaggalínu. Þar sem flaggalína (eða sambærilegt) er notuð skal hún staðsett að lágmarki 2 m frá brún (fallhættu). Ef vinna þarf nær brún/fallhættu en sem nemur 2 m og ekki er mögulegt að koma fyrir handriðum, eða öðrum jafngildum vörnum, er heimilt að nota fallvarnbúnað og skal fyrsta nálgun ávallt vera sú að koma í veg fyrir fall.

### Fallvarnbúnaður

Fallvarnbúnaði er ætlað að koma í veg fyrir eða stöðva/takmarka fall. Til fallvarnbúnaðar teljast t.d. fallvarnbelti, líflínur, fallblakkir, festipunktur, taumhaldsbúnaður o.s.frv. Allur fallvarnbúnaður skal uppfylla kröfur íslenskra laga og reglugerða, vera í góðu lagi og úttekinn í samræmi við lög, reglugerðir og leiðbeiningar framleiðanda

**Röng notkun fallvarnbúnaðar er því miður mjög algeng og getur slíkt jafnvel orðið til þess að auka við afleiðingar fallslysa. Þegar fallvarnbúnaður er notaður er mikilvægt að tryggja eftirfarandi:**

- Að starfsfólk hafi fengið þjálfun í notkun fallvarnbúnaðar
- Að fallvarnbelti sitji rétt
- Að notaður sé búnaður sem hæfi verki og af viðurkenndri gerð
- Að búnaður sé notaður á réttan hátt og í samræmi við leiðbeiningar framleiðanda
- Að festipunktur séu rétt staðsettir og traustir
- Að björgunaráætlun og nauðsynlegur björgunarbúnaður sé til staðar og/eða aðgengilegur

Ef starfsmaður hefur fallið og hangir í fallvarnbúnaði skal framkvæma björgun eins fljótt og mögulegt er til að koma í veg fyrir frekari áverka.

Ávallt skal nota fallvarnbelti þegar unnið er í spjótlyftum og mannkörfum.

### Verkpallar

Verkstjóri ber ábyrgð á að verkpallar uppfylli kröfur laga, reglugerða og leiðbeininga framleiðanda um öryggi, stöðugleika og styrk. Verkpallar skulu settir upp af aðila sem hefur til þess þekkingu og reynslu. Allt efni sem notað er í verkpalla skal vera til þess bært, uppfylla kröfur laga og reglugerða, vera heilt og í góðu ásigkomulagi.

Notkun verkpalla er óheimil nema að undangenginni öryggisúttekt sem verkstjóri ber ábyrgð á að sé framkvæmd. Verktaki ber ábyrgð á eftirliti með öryggi þeirra vinnupalla sem hann kann að setja upp og nota.

[Um röraverkpalla gildir reglugerð nr. 729/2018.](#)

### Stigar og tröppur

Fallslys vegna notkunar á tröppum og stigum eru algeng tegund vinnuslysa hér á landi. Ástæður slysa geta verið af ýmsum toga en algengast er að stigi eða tröppur renni til vegna óstöðugs undirlags, ótraustrar uppsetningar eða rangrar notkunar.

Ávallt skal yfirfara stiga og tröppur fyrir notkun og taka úr umferð þau eintök sem eru skemmd eða þarfnast viðhalds. Velja skal stiga og tröppur sem hæfa verki, eru traustar og stöðugar og uppfylla kröfur laga og reglugerða.

Stigar og tröppur í eigu Landsvirkjunar skulu merkt með dagsetningu síðustu skoðunar.

Vinna úr tröppu er hugsuð sem síðasta úrræði starfsmanns og þegar um er að ræða minni verk. Ávallt skal horfa til þess að nota frekar aðrar lausnir þar sem fallvarnir eru tryggari, svo sem verkpalla eða vinnulyftur.

Færanlegir stigar eru fyrst og fremst hugsaðir sem tímabundin lausn til að komast á milli hæða.

### Við notkun á stigum og tröppum er mikilvægt að huga að eftirfarandi öryggisráðstöfunum áður en vinna hefst

- › Að stigar séu fastir eða að haldið sé við þá
- › Að stigar séu með 4:1 halla
- › Þriggja punkta snerting við notkun stiga
- › Aldrei að stíga á/í efsta þrepið
- › Að stigi nái ávallt 1 m upp fyrir brún

### Híflingar

Híflingar á minni og stærri hlutum eru algengar í verkefnum Landsvirkjunar, bæði þeim er snúa að rekstri sem og verklegum framkvæmdum. Oft fela verkefni í sér að taka í sundur, færa eða koma fyrir stórum og þungum einingum, svo sem vélbúnaði, spennum eða byggingarhlutum, verk sem kalla á vandaðan undirbúning, þekkingu starfsfólks og öguð vinnubrögð.

Slys og óhöpp við híflingar eru því miður algeng hér á landi og geta afleiðingar verið mjög alvarlegar.

### Öryggisráðstafanir

Allar híflingar skal taka fyrir í áhættumati. Þar sem um minni (oft reglubundnar) híflingar er að ræða er heimilt að áhættumeta þær með öðrum þáttum reksturs eða verkefnis, svo sem híflingar steypumóta í byggingarvinnu sem geta verið hluti áhættumats vegna mótavinnu.

Allar stærri híflingar og híflingar sem ekki eru hluti af reglubundinni vinnu eða flokkast sem krítískar ber að áhættumeta sérstaklega.

**Eftirfarandi hífingar teljast krítískar:**

- › Hífingar á fólki
- › Raflínur eru innan áhrifasvæðis hífingar
- › Tveggja krana hífingar
- › Umtalsverð hætta fyrir fólk eða búnað
- › Blindhífingar (kranamaður missir sjónar á byrði)
- › Þyngd byrðar meira en 75% af lyftigetun tækis
- › Híft yfir spennusettan búnað eða búnað undir þrýstingi

**Hífibúnaður**

Allur búnaður sem notaður er til hífinga skal vera vottaður og styrkur hans í samræmi við þyngd byrðar (stroffur, keðjur, krókar, lásar o.þ.h.). Ótraustur og skemmdur hífibúnaður skal tekinn úr umferð.

Álag á hífibúnað má aldrei vera umfram öruggt vinnuálag samkvæmt leiðbeiningum framleiðanda. Umframálag stýttir endingartíma búnaðarins margfalt. Allur hífibúnaður skal skoðaður af utanaðkomandi aðila árlega og dagsetning skoðunar skráð á búnaðinn.

**Framkvæmd og undirbúningur**

Mikilvægt er að undirbúa hífingar vel og að allir þeir sem að framkvæmd hífinga koma séu meðvitaðir um öruggt verklag við framkvæmd hífingar.

**Mikilvægir þættir sem fara þarf yfir í undirbúningi og við framkvæmd hífingar eru m.a.:**

- › Að val á lyftitæki hæfi verki, að það sé skoðað og í góðu lagi, að það geti borið þá byrði sem því er ætlað að lyfta og að undirstaða undir lyftitæki sé traust
- › Tryggt skal að hífibúnaður sé án skemmda og gerður fyrir þá þyngd sem honum er ætlað að lyfta/bera
- › Tryggja réttan áslátt þannig að átak á búnað sé rétt og byrði sé stöðug í hífingu
- › Að samskipti milli kranastjóra og annarra starfsmanna séu tryggð (samskiptaleiðir og merki)
- › Að starfsfólk standi ekki í átaks/skotlínu hífibúnaðar sem átak er á
- › Hættusvæði vegna hífingar sé skilgreint og afmarkað eftir því sem þörf er á
- › Að starfsfólk standi aldrei undir byrði í hífingu
- › Að metin sé þörf á stýrilínunum og farið sé yfir með hvaða hætti stýra á byrði í hífingu og koma fyrir á réttum stað

Aldrei má skilja við hangandi byrði í krana.

**Þjálfun og réttindi**

Tryggt skal að sá sem stjórnar krana hafi til þess fullgild réttindi.

Allir sem stjórna brúkrana á framkvæmdasvæðum eða í aflstöðvum Landsvirkjunar skulu hafa gild brúkranaréttindi sem gefin eru út af Vinnueftirlitinu.

Starfsfólk sem vinnur við hífingar skal fá þjálfun í notkun hífibúnaðar og skal þeirri þjálfun viðhaldið.

---

[Reglur nr. 547/1996 um aðbúnað, hollustuhætti og öryggisráðstafanir á byggingarvinnustöðum og við aðra tímabundna mannvirkjagerð með síðari tíma breytingum.](#)

[Reglur nr. 609/1999 um öryggisbúnað krana og lyftibúnaðar.](#)

[Reglugerð nr. 729/2018 um röraverkþalla.](#)

### Vinna á háhitasvæðum

Vinnu á háhitasvæðum, í og við jarðvarmastöðvar, fylgja margar hættur sem eru einkennandi fyrir slíkt vinnuumhverfi. Til að mynda getur verið um að ræða vinnu nærri hverasvæðum og búnaði sem inniheldur heitt vatn, heita gufu, varasamar gastegundir og mikinn þrýsting. Starfsmenn þurfa að vera vakandi fyrir þessum hættum áður en þeir hefja störf á svæðinu, kunna að bera kennsl á þær og með hvaða hætti ber að haga vinnu og öryggisráðstöfunum vegna þeirra.

Óheimilt er að starfsmenn vinni einir þar sem hættu er af eitruðum lofttegundum og/eða súrefnisskorti, svo sem við vinnu við gufuveitu. Þar sem hættu er af eitruðum lofttegundum eða súrefnisskortri skal fylgja öryggisráðstöfunum vegna vinnu í lokuðum rýmum.

### Öryggisráðstafanir

Vinnu á háhitasvæðum, í og við jarðvarmastöðvar, fylgja margar hættur sem eru einkennandi fyrir slíkt vinnuumhverfi. Til að mynda getur verið um að ræða vinnu nærri hverasvæðum og búnaði sem

#### Helstu hættur sem fylgja vinnu við borholur og gufuveitu:

- › Heitt vatn
- › Heit gufa
- › Hættulegar lofttegundir
- › Lagnir og búnaður undir miklum þrýstingi

Starfsfólk skal klæðast viðeigandi fótabúnaði og uppháum hönskum þar sem hættu er á bruna af heitu vatni og/eða gufu. Skilgreina skal nauðsynlegar persónuhlífar í áhættumati verks. Þar sem unnið er við gufulagnir eða annan tengdan búnað skal við gerð áhættumats fara yfir þörf á læsingum í samræmi við reglur Landsvirkjunar um útlæsingu búnaðar og einangrun (sjá kafla „rafmagn og aftengdur búnaður“).

Starfsfólk skal bera H<sub>2</sub>S-mæli þar sem búast má við að H<sub>2</sub>S gas geti verið til staðar. Mengunarmörk fyrir brennisteinsvetni (H<sub>2</sub>S) eru 8 klst. fyrir 5ppm H<sub>2</sub>S og 15 mín fyrir 10ppm H<sub>2</sub>S (reglugerð nr. 390/2009 um mengunarmörk og aðgerðir til að draga úr mengun á vinnustöðum).





### Hættulegar gastegundir

Rekstri borhola og veitukerfa við jarðvarmavirkjanir fylgir alltaf hættu vegna varasamra gastegunda sem geta verið hættulegar heilsu starfsmanna, eld- eða sprengifimar. Mismunandi er á milli svæða hver efnafræðilega samsetning gufu og jarðhitavökva er og því er ekki víst að sömu hættur og öryggisráðstafanir eigi að öllu leyti við á milli svæða.

### Þær gastegundir sem helst ber að hafa í huga vegna

öryggis við vinnu á háhitasvæðum eru:

- › H<sub>2</sub>S Brennisteinsvetni
- › CO<sub>2</sub> Koltvísýringur
- › CO Kolmónoxíð
- › SO<sub>2</sub> Brennisteinsdíoxíð
- › H<sub>2</sub> Vetni

Mest hættu skapast þar sem unnið er í eða við kólnandi lagnir eða annan búnað sem flytur eða inniheldur gufu. Hættan er sú að þó svo að gufa þéttist þá eru til staðar í lögnum eða búnaði ýmsar gastegundir sem þéttast ekki við venjulegan loftþrýsting. Um er að ræða gas sem áður var að hluta bundið í gufunni en losnaði út þegar hún kólnaði og þéttist. Búnaður sem hefur kólnað getur því verið fullur af gasi eins og brennisteinsvetni (H<sub>2</sub>S) og koltvísýringi (CO<sub>2</sub>). Dæmi um búnað sem getur verið varasamur við þessar aðstæður eru gufulagnir, gufuskiljur og borholutoppur (kúluhús). Hættulegar aðstæður geta því skapast þegar kólnaður búnaður er opnaður, svo sem um mannop, lagnir og búnaður tekin í sundur eða lokar opnaðir.

Kolmónoxíð (CO) og brennisteinsvetni (H<sub>2</sub>S) eru lífshættulegar lofttegundir. Koldíoxíð (CO<sub>2</sub>) getur einnig verið hættulegt ef það er til staðar í nægjanlega miklu magni.

Hættulegar lofttegundir, sem eru þyngri en loft (brennisteinsvetni (H<sub>2</sub>S) og koldíoxíð (CO<sub>2</sub>), geta safnast fyrir í kjöllum, brunnum og lægðum og valdið dauða ef styrkur þeirra er mikill. Þegar unnið er í aðstæðum þar sem hættu er á að hættulegar lofttegundir geti safnast saman er mikilvægt að undirbúa verkið vel og fylgja reglum um vinnu í lokuðum rýmum.

Sérstök aðgát skal höfð þegar unnið er við borholutoppa, gufulagnir og tengdan búnað utandyra í logni.

Í búnaði og lögnum sem flytja gufu og jarðhitavökva geta myndast brennisteinsútfellingar. Mismunandi er á milli svæða og búnaðar viðkomandi aflstöðva hversu miklar brennisteinsútfellingarnar geta orðið. Þurr brennisteinn er mjög eldfimur og getur skapað verulega eldhættu þar sem hann er í miklu magni. Þegar brennisteinn brennur myndast m.a. brennisteinsdíoxíð (SO<sub>2</sub>), eitruð lofttegund sem er hættuleg heilsu fólks. SO<sub>2</sub> getur t.a.m. myndast vegna suðu og slípivinnu á eldri gufulögnum og skiljum. Vegna þessa er mikilvægt að huga vel að eldvörnum og tryggja loftræsinguna á vinnusvæðum þar sem unnið er við gufulagnir og tengdan búnað þar sem brennisteinn er til staðar.

Verkstjórar skulu uppfæra starfsfólk sitt um hættur af gastegundum og hvetja til árvekni.

### Súrefnisskortur

Súrefnisþurrð getur orðið vegna gasstreymis en einnig ef svæðið hefur verið lokað lengi auk fleiri orsaka. Súrefni minnkar þegar gufa þéttist (útþynning, efnahvörf). Brennisteinsvetni (H<sub>2</sub>S), metan (CH<sub>4</sub>), vetni (H<sub>2</sub>) og rotnun eyða súrefni, CO<sub>2</sub> ryður því í burtu en járn bindur það (ryð), allt þetta stuðlar að lækun á styrk súrefnis í andrúmslofti. Athuga ber að súrefnismagn í innlofti getur verið nægjanlegt en eiturgasstyrkur brennisteinsvetnis (H<sub>2</sub>S) banvænn á sama tíma.

### Vinna í lokuðu rými

Um vinnu í lokuðu rými gildir reglugerð nr. 429/1995 um öryggisráðstafanir vegna vinnu í lokuðum rýmum. Með lokuðu rými er átt við rými þar sem hætta getur verið á súrefnisskortri og/eða lofttegundum yfir hættumörkum vegna ófullnægjandi loftræsingar og þar sem aðgengi er erfitt. Dæmi um lokuð rými eru geymar, katlar, dælurými, eldsneytisgeymar, þurrými, lagnastokkar og kjallarar.

Þegar vinna þarf í lokuðu rými skal gera nauðsynlegar öryggisráðstafanir og vinnan skipulögð, undirbúin og framkvæmd þannig að hún ógni ekki öryggi og heilsu starfsmanna.

Starfsfólk skal bera gas- og súrefnismæla þar sem þess er þörf.

Óheimilt er að hefja vinnu í lokuðu rými nema að fyrir liggi inngangsheimild þar sem staðfest er að áhættumat liggi fyrir, öllum öryggisráðstöfunum sé lokið og öryggi starfsmanna sé tryggt.

### Öryggisráðstafanir

Ávallt skal liggja fyrir björgunaráætlun þegar unnið er í lokuðu rými. Í björgunaráætlun skal koma fram hvernig neyðarrýmingu skuli háttað og með hvaða hætti bjarga á starfsmanni úr lokuðu rými.

#### Við vinnu í lokuðum rýmum skal sérstaklega gæta varúðar vegna eftirfarandi verkþátta:

- › Málmstöðu og logskurð (heit vinna)
- › Málningarvinnu með efnum sem innihalda leysiefni
- › Vinnu þar sem notuð eru eldsneytisdrifin verkfæri
- › Vinnu í rými þar sem hættulegt magn heilsuspillandi, eld- og sprengifimra efna af ólíkum uppruna er til staðar
- › Vinnu í þróm, geymum, gryfjum, djúpum brunnum og kjöllum þar sem hættulegt gas getur myndast og rutt burt súrefni
- › Vinnu við sandblástur og þar sem mikið ryk myndast
- › Vinnu við hreinsun með hættulegum efnum
- › Vinnu þar sem hlutfall súrefnis er of lágt eða of hátt
- › Vinnu á háhitasvæðum (jarðgufustöðvar, borholur og gufuveita)
- › Þar sem fallhætta er til staðar

#### Þegar vinna í lokuðu rými er undirbúin skal ávallt leggja mat á eftirfarandi atriði:

- › Er þörf á vaktmanni við inngang
- › Með hvaða hætti á að kanna loftgæði í lokuðu rými áður en vinna hefst
- › Hvernig verður loftræsingu og eftirliti með loftgæðum á verktíma háttað
- › Er þörf á að læsa út orku vegna vinnu í lokuðu rými (svo sem gufuveitu, rafmagni eða vatnsvegum)
- › Er lýsing nægjanleg
- › Samskiptaleiðir

Virkt eftirlit skal vera með öryggismálum á verktíma og tryggt að öll þau öryggisatriði sem að framan greinir séu virk. Uppfæra skal áhættumat og yfirfara öryggisþætti ef breytingar verða á verki og/eða nýtt starfsfólk kemur til starfa.

**Eftirlit með loftgæðum**

Þegar loftgæði eru mæld skal þess gætt að prófa allt rýmið, bæði lóðrétt og lárétt þar sem eðlisþungar lofttegundir geta legið í botni rýmis eða botnlöngum. Prófa skal efsta, mið- og neðsta hluta lofts í rýminu sem og botnlanga.

Ef loftræsing bilar á verktíma eða öryggi starfsmanna er ógnað af öðrum orsökum skal stöðva vinnu og starfsfólk yfirgefa rýmið. Óheimilt er að hefja vinnu að nýju fyrr en búið er að tryggja að allar öryggisráðstafanir séu virkar.

---

**Tilvísun í lög og reglugerðir:**

Reglugerð nr. 429/1995 um öryggisráðstafanir vegna vinnu í lokuðum rýmum.

Reglugerð nr. 514/2010, með síðari tíma breytingum, um styrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti.



## Efnahættur

### Hættumerkt efni

Fjöldinn allur af efnum eru notuð á starfsstöðvum Landsvirkjunar. Við innkaup er mikilvægt að valin séu óskaðleg efni ef kostur er. Efni skal geyma í þar til gerðum efnageymslum með réttum merkingum og ganga þarf úr skugga um að geyma megi efni með mismunandi eiginleikum í sömu geymslu.

#### Um notkun efna gildir eftirfarandi:

- › Notkunarleiðbeiningar þurfa að vera skýrar og ávallt skal liggja fyrir áhættumat vegna notkunar efnis, þ.e. hvaða áhætta fylgir notkun þess fyrir þá sem vinna með efnið
- › Kynntu þér öryggisleiðbeiningar og hættumerkingar á umbúðum áður en þú notar efnin. Þessar leiðbeiningar eiga að vera til staðar þar sem efni eru geymd eða notkun á sér stað
- › Notaðu ávallt viðeigandi persónuhlífar og öryggisbúnað við meðhöndlun og hreinsun á efnum í samræmi við það sem stendur í öryggisleiðbeiningum
- › Geymdu efni ávallt í lokuðum og upprunalegum eða merktum umbúðum
- › Fylgdu leiðbeiningum við blöndun efna
- › Kynntu þér staðsetningu og notkun á kæli- og augnskölunarbúnaði
- › Þarf að gera ráðstafanir vegna eldhættu eða sprengihættu?
- › Neyðarsturtur og annar öryggisbúnaður í rafgeymaherbergjum skal prófaður reglulega
- › Hættuleg efni sem hætt er að nota verða að spilliefnum og skal geyma þau í merktum spilliefnakörum og senda til förgunar hjá viðurkenndum móttökuaðila

Landsvirkjun notar gagnagrunninn EcoOnline til að halda utan um öll efni sem notuð eru í fyrirtækinu. Til staðar skulu vera, á íslensku eða ensku, öryggisblöð yfir öll hættuleg efni. Þau eiga að vera í gagnagrunninum og uppfærð þegar þörf er á.

Öllum efnum skulu fylgja öryggisblöð. Í verkefnum þar sem starfsfólk verktaka kemur að skal prenta út öryggisblöðin og hafa aðgengileg þar sem efnin eru geymd. Verktaki skal í upphafi verks skila til fulltrúa Landsvirkjunar lista yfir öll hættumerkt efni sem hann mun nota í verkinu og viðhalda þeim lista á verk tíma.

Verktaki skal fjarlægja öll efni í sinni eigu að verki loknu nema Landsvirkjun óski annars.

#### Varðandi umhverfisáhættur hættulegra efna vísast í LEI-0237:

„*Kröfur sem Landsvirkjun gerir til verktaka og þjónustuaðila varðandi umhverfismál*”.

---

#### Tilvísun í lög, reglugerðir og skjöl stjórnunarkerfis:

Lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir.

Efnalög nr. 60/2013, með síðari tíma breytingum, m.a. lög nr. 57/2019.

Lög nr. 46/1980 um aðbúnað, hollustuhætti og öryggi á vinnustöðum.

Reglugerð nr. 415/2014 um flokkun, merkingu og meðferð eiturefna, hættulegra efna og vörutegunda, sem innihalda slík efni.

Reglugerð nr. 888/2015 um skráningu, mat, leyfisveitingu og takmarkanir að því er varðar efni („REACH“).

Reglugerð nr. 806/1999 um spilliefni (pdf).

VKL-0213 Efnastjórnun.

**Vinna í asbestmenguðu umhverfi**

Asbest er að finna í nokkrum aflstöðvum Landsvirkjunar, þ.e. asbest í loftum og veggjum stöðva og í bremsuborðum rafala. Ef veggklæðningar eru heilar stafar engin hættu af þeim og þær má mála eins og aðra fleti. Hætta varðandi asbest í aflstöðvum felst fyrst og fremst í því ef ryk myndast í rafalahúsum þegar hemlum rafala er beitt því asbestið er í slitflötum og því getur myndast þar asbestmengað ryk.

**Ef vinna á í rafala, eða á öðrum stöðum, þar sem hugsanlega er asbestmengað ryk, skal gera eftirfarandi varúðarráðstafanir:**

- › Verkið skal áhættumetið í samræmi við reglur Landsvirkjunar um áhættumat
- › Bleyta ryk, ef hægt er, áður en hreinsað er
- › Starfsfólk sé í einnota hlífðarbúningum, yst
- › Starfsfólk noti rykgrímur með P3 síu
- › Best er ef hægt er að vera með ryksugu með P3 síu, ef slík er fyrir hendi

**Tilvísun í lög, reglugerðir og skjöl stjórnunarkerfis:**

Lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir.

Reglugerð nr. 430/2017 um bann við notkun asbests á vinnustöðum.



### Jarðvinna

Vinnuumhverfi jarðvinnu getur oft reynst varasamt, hvort sem um er að ræða jarðvinnu á opnum svæðum, námum, stíflustæðum, eða byggingarvinnustöðum þar sem byggingaframkvæmdir og jarðvinna fléttast oft saman.

### Öryggisráðstafanir

#### Umferð og aðstöðusköpun

Við skipulag vinnusvæða þar sem vænta má umferðar stórra ökutækja og vinnuvéla skal tryggja að ekki skapist hættu vegna utanaðkomandi umferðar svo sem með því að loka vinnusvæðum og aðskilja akstursleiðir. Leggja skal mat á hvort þörf sé á sérstökum merkingum, svo sem umferðar og aðvörunarmerkjum, flaggalínnum, girðingum eða árekstrarvörnum, til að stýra umferð og koma í veg fyrir slys á fólki, tjón á búnaði, umhverfi eða menningarminjum.

Þar sem jarðvinna fer fram er mikilvægt að tryggja gott aðgengi fyrir tæki og vélbúnað, svo sem með því að fletja út fláa, draga úr bratta á vegum og veltengingum og tryggja næga breidd aðkomu- og vinnuvega.

Brýnt er að draga úr hættu vegna hárra bakka og námustála, svo sem með því að fletja út fláa og takmarka hæð bakka, (t.d. með því að skipta þeim í stalla) og koma í veg fyrir útafakstur með árekstrarvörnum við brúnir.

Tryggja skal að laust efni, svo sem aur, snjór og grjót geti ekki skriðið eða fallið niður hliðar, bergstál og bakka og skapað þannig hættu fyrir starfsfólk og vinnuvélar.

#### Gröftur og fyllingar

Algengt er að þar sem jarðvinna fer fram sé grafið niður á eldri lagnir sem fyrir eru í jörðu, með tilheyrandi hættu fyrir starfsfólk, búnað og rekstur. Áður en jarðvinna hefst skal leita upplýsinga um legu eldri lagna í jörðu. Ekki er heimilt að hefja jarðvinnu nema að þær upplýsingar liggi fyrir og að búið sé að merkja fyrir þeim á verkstað sé þess þörf.

Þar sem vænta má lagna í jörðu skal ávallt grafa með ítrustu varkárni. Ef um raflagnir er að ræða skal taka fyrir í áhættumati verksins hvort tryggja þurfi straumleysi áður en vinna hefst.

Ávallt skal gæta ýtrustu varkárni þar sem unnið er nærri loftlínunum og taka fyrir í áhættumati verks hvort þörf sé á spennuvörslu á verk tíma (sjá nánar kafla um vinnu við rafmagn og aflhafandi búnað).



### Flutningar á landi

Verkefni á vegum Landsvirkjunar, hvort sem þau snerta rekstur aflstöðva eða nýframkvæmdir, innifela oft umfangsmikla flutninga á efni, tækjum og búnaði á verkstað. Oft eru einingar stórar og mikilvægt að vanda til undirbúnings, hvort sem ekið er með farm í gegnum þéttbýli eða sveitir þar sem vegir geta verið þröngir, varasamar brýr, háir fjallvegir eða raflínur sem þvera vegi.

Ávallt skal innifela flutning innanlands í áhættumati einstakra verkþátta. Þar sem um flóknari flutninga er að ræða, svo sem vegna eðlis, þyngdar eða umfangs farms, skal áhættumeta þá sérstaklega.

### Öryggisráðstafanir

#### Við undirbúning flutninga skal m.a. horfa til eftirfarandi þátta:

- › Tryggja réttan frágang farms á flutningstæki
- › Yfirfara hvort stærð farms fer út fyrir mörk skv. lögum, bæði er varðar breidd og hæð (miðað við mestu hæð og breidd ökutækis með farm)
- › Yfirfara hvort á flutningsleið séu loftlínur, brýr eða annað sem takmarkar mögulega stærð og þyngd farms
- › Yfirfara hvort öxulþungi flutningstækis fer út fyrir öxulþungatakmarkanir viðkomandi vega
- › Tryggja að flutningstæki hæfi flutningi, sé í góðu ástandi og búið til aksturs við vetraraðstæður þar sem slíkt er nauðsynlegt
- › Kanna ástand vega og veðurfar og velja tíma til flutninga þar sem veðurskilyrði eru ákjósanleg
- › Tryggja hálkuvarnir og/eða útbúnað ökutækis til vetrarakstur þar sem það á við
- › Horfa til ytri áhrifaþátta við skipulag flutninga, svo sem almennrar umferðar, akandi og gangandi þar sem ekið er um þéttbýli



### Vinna nærri vatni

Á athafnasvæðum Landsvirkjunar eru víða varhugaverðar aðstæður við árfarvegi, straumpungar ár, vatnsvegi, lón og vötn. Mikilvægt er að gæta ytrustu varkárni þegar unnið er í slíku umhverfi og að öryggi starfsfólks sé tryggt.

#### Þegar verkefni við þær aðstæður eru undirbúin og áhættumat unnið er mikilvægt að hafa eftirfarandi í huga:

- › Að ár geta vaxið skyndilega og aðstæður í farvegi breyst á skömmum tíma
- › Að vatn í lónum og vatnsvegum er kalt og dregur fljótt úr mætti þess sem fellur í vatnið
- › Að ár og vatnsvegir geta verið straumpungir og borið þann sem í vatnið fellur langa leið og/eða sökkt honum
- › Að bakkar vatnsvega geta verið þess eðlis að erfitt getur verið að fóta sig og/eða ná á þeim taki ef fólk fellur í vatnið
- › Að til staðar sé fullnægjandi öryggis og björgunarbúnaður og að starfsmenn kunni að nota hann (viðbragðsáætlun)

### Öryggisráðstafanir

**Þar sem reglulega fer fram vinna við lón og straumvatn, skal aðbúnaður vera með þeim hætti að líkur á slysi/atviki séu eins litlar og kostur er. Í því felst að gera ráðstafanir þar sem vinnan fer fram, svo sem:**

- › Merkja með skiltum sem vara við hættu
- › Setja upp línakerfi, vinnupalla, handrið og/eða grindverk til að draga úr líkum á falli í vatn
- › Setja upp björgunarhringi sem eru vel merktir og aðgengilegir
- › Setja upp stiga, þrep, kaðla, keðjur eða annan slíkan búnað sem auðveldar uppgöngu
- › Setja upp búnað sem ætlaður er til að ná manni upp úr vatni, tryggja aðgengi og að búnaðurinn sé í lagi
- › Ljósmerki og/eða hljóðmerki sem vara við yfirvofandi hættu
- › Skilaboðasendingar í farsíma

Aðilar skulu undir engum kringumstæðum vera einir þar sem hættu getur myndast við vatnsvegi og lón.

Aðilar skulu hafa þau tæki og tól sem þarf til að vinna verkið á sem öruggastan hátt. Með því er átt við þau verkfæri sem notuð eru, vinnuvélar, vinnupalla o.þ.h.

Aðilar skulu gæta þess að vera með viðeigandi öryggis- og björgunarbúnað eftir atvikum og skal búnaðurinn vera sýnilegur og aðgengilegur.

#### Slíkur búnaður getur meðal annars verið:

- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| › Flotvinnugalli | › Hljóðgjafi       |
| › Þurrugalli     | › Kastlína         |
| › Öryggisvesti   | › Björgunarhringur |
| › Öryggislínur   | › Hlífbúnaður      |

Áður en vinna hefst skal fara yfir staðsetningar á öryggis- og björgunarbúnaði með öllum aðilum sem að verkinu koma.

Aðilar skulu hafa upplýst yfirmenn um fyrirhugaða vinnu og láta vita af sér þegar vinna hefst og þegar henni lýkur (sjá kafla, „Hálendisferðir, mælingar og vinna utan aflstöðva“).



### Hálendisferðir, mælingar og vinna utan aflstöðva

Á vegum Landsvirkjunar er oft unnið að umfangsmiklum verkefnum í krefjandi aðstæðum, til fjalla og jökla þar sem allra veðra er von, eða í og við mörg af sterkustu straumvötnum landsins. Í þessum verkefnum eru ýmis farartæki notuð, svo sem sér útbúnar bifreiðar, vélsleðar og bátar. Þær reglur og leiðbeiningar sem hér fylgja er ætlað að tryggja öryggi starfsmanna í verkefnum og ferðum utan aflstöðva og ná til allra almennra verkefna á vegum fyrirtækisins. Að auki er vísað í útbúnaðarlista fyrir jeppaferðir, ferðir á vélsleðum og ferðir á bátum sem til eru í CCQ. Listarnir eru til viðmiðunar fyrir þann útbúnað og öryggisbúnað sem starfsfólk hefur aðgang að.

### Undirbúningur ferða

Í upphafi ferðar skal yfirfara viðkomandi útbúnaðarlista, gera ferðaáætlun (EYD-0276), senda ferðaáætlun á skráða viðtakendur á viðkomandi starfsvæði og vista. Sömulleiðis skal fylla út og senda inn ferðaáætlun í gegnum <https://safetravel.is/landsvirkjun> ef ástæða þykir til. Fylla skal út gátlista GAT-0280 á undirbúningsstigi ferðar og kanna hvort mikilvægur tækjabúnaður sé í lagi. Alls eru skilgreindir þrjú útbúnaðarlistar; fyrir bátsferðir (GAT-0281), fyrir jeppaferðir (GAT-0282) og fyrir vélsleðaferðir (GAT-0283).

Skoða skal áhættumat sem til staðar er fyrir hvert verkefni (reglubundin verk). Meta skal í hverju tilfelli fyrir sig hvort nauðsynlegt er að vinna ítarlegra áhættumat. Kalli áhættumat/ferðaáætlun/öryggisreglur eftir því skulu alltaf vinna tveir saman óháð staðsetningu. Fyrir öll verk sem metin eru sérstaklega hættuleg eða unnin eru sjaldan skal gera sérstakt áhættumat. Dæmi um slík verk er vinna í möstrum/vinna við að fella möstur.

### Almennt gildir eftirfarandi fyrir ferðir

- › Útbúa ferðaáætlun.
- › Afla upplýsinga um veðurspá og færð. Meta aðstæður á ætlaðri ferðaleið, hvort sem um er að ræða ferðir á nýjar slóðir eða þar sem farið er um eldri leiðir. Hafa verður í huga að aðstæður eru breytilegar eftir tíðarfari og árstíðum.
- › Hafa meðferðis viðeigandi öryggis- og hlífðarbúnað samkvæmt viðmiðum (útbúnaðarlistar).
- › Kynna sér fjarskiptamöguleika á ferðasvæðinu.
- › Í jeppa- og vélsleðaferðum skal hafa kort og áttavita með í för.
- › Tryggja skal að kort í GPS tækjum séu uppfærð og stikaðar leiðir settar inn í tækin.
- › Ef hættu er á slæmu fjarskiptasambandi skal hafa með sér gervihnattarsíma.
- › Forðast ferðir á hættusvæði (gil, vatnsvegir, snjóflóðahættusvæði o.fl.).
- › Gæta fyllstu varúðar við akstur í halla, í giljum og við aðrar erfiðar aðstæður.
- › Við mælingar í ám og vötnum skulu menn gæta sérstakrar varúðar og hafa viðeigandi
- › öryggisbúnað meðferðis auk þess að meta hvort einhver tengiliður þurfi að vera á bakka/í landi.

### Til viðbótar fyrir ferðir á vélsleðum gildir eftirfarandi

- › Skylda er að nota hjálm og brynju við akstur vélsleða.
- › Aka skal miðað við aðstæður, halda hópinn, mynda röð með hæfilegt bil á milli ökutækja.
- › Í slæmu skyggni skal stöðva frekar en að aka áfram upp á von og óvon.
- › Ef ökutæki bílar skal halda kyrru fyrir í eða við ökutækið, séu menn á opnu ökutæki gætu menn þurft að grafa sig í fönn eða mynda skjól á annan hátt þar til veður lægir og/eða hjálp berst.
- › Allir sleðar í ferð skulu hafa GPS tæki.
- › Í lengri sleðaferðum skal hafa auka hand-GPS til viðbótar við sleðatæki.
- › Almennar ferða- og öryggisreglur má nálgast á heimasíðu landsambands íslenskra vélsleðamanna ([lvis.is/oryggismal/](https://lvis.is/oryggismal/)).

**Til viðbótar fyrir ferðir á bátum gildir eftirfarandi**

- › Leggja verður mat á hættu við bilun í bát og afleiðingar þess. Í ljósi þess skal ákveða hvort aukabátur skuli hafður með.
- › Skylda er að nota viðeigandi björgunarbúnað eins og flotgalla eða björgunarvesti.
- › Ef fjarskiptasamband er stopult á verksvæði, s.s. lónum á hálendi, skal vera með gervihnattasíma og/eða SPOT tæki ef hætta er á langvarandi fjarskiptaleyzi.

**Fjarskiptabúnaður:**

	Almenn vinna	Vinna á vélsleðum	Vinna á bátum	Breyttar bifreiðar	Á jöklum
<b>Gervihnattar-sími</b>	Ef aðstæður kalla eftir því	Skylda	Ef aðstæður kalla eftir því	Ef aðstæður kalla eftir því	Skylda
<b>Farsímar</b>	Skylda	Skylda	Skylda	Skylda	Skylda
<b>Tetra handstöð</b>	Ef aðstæður kalla eftir því	Skylda	Skylda	-	Skylda
<b>Tetra móðurstöð</b>	-	-	-	Skylda	Í bilum
<b>VHF stöðvar</b>	Ef aðstæður kalla eftir því	Ef aðstæður kalla eftir því	Ef aðstæður kalla eftir því	Ef aðstæður kalla eftir því	Skylda
<b>SPOT tæki</b>	Ef aðstæður kalla eftir því	Ef aðstæður kalla eftir því	Ef aðstæður kalla eftir því	Ef aðstæður kalla eftir því	Ef aðstæður kalla eftir því