



Statens vegvesen



# SVV CPTu Töflureiknir

Kynning



Statens vegvesen



# CPTu töflureiknir Þessi kynning

Fyrirlesari

Sigurður Már Valsson **SVV vegdirektoratet**

Fyrir

Jarðtæknifélagið



Áður haldið 11.02.2017 SVV  
via **Skype for Business**



Fékk góðar móttökur og er nú eina verkfærið sem við (og aðrir)  
notum við túlkun á CPTu prófum



# CPTu töflureiknir

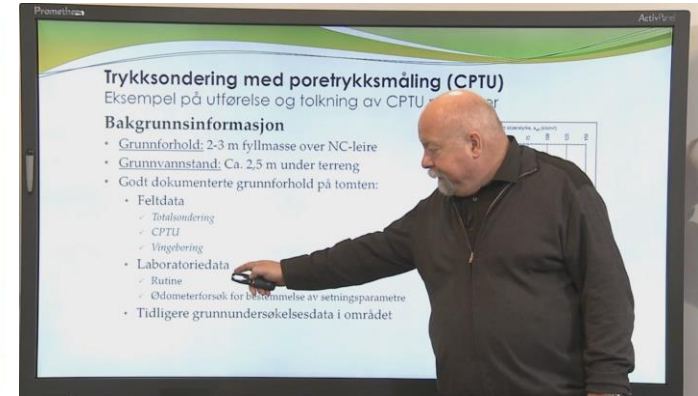
## Áður en lengra er haldið

NTNU hefur tekið upp fyrirlestraseríu í jarðtækni.

Leitið eftir

### «Fleksibel læring i grunnleggjende geoteknikk»

Tema		Deltemaer			
0	Introduksjon til geoteknikk	<a href="#">Generelt</a>	<a href="#">Introduksjon</a>	<a href="#">Eksempel</a>	<a href="#">Om e-læringsprosjektet</a>
1	Jord sammensetning og egenskaper	<a href="#">Definisjon</a>	<a href="#">Jord bestanddeler</a>	<a href="#">Klassifisering</a>	<a href="#">Betegnelser</a>
		<a href="#">Kornfordelingsanalyse</a>	<a href="#">Faseforhold</a>	<a href="#">Vann i jord</a>	<a href="#">Relativ lagringstetthet</a>
		<a href="#">Konsistensgrenser</a>	<a href="#">Komprimering av jord</a>	<a href="#">Regneeksempel-Kornfordelingsanalyser</a>	<a href="#">Regneeksempel-faseforhold</a>
		<a href="#">Hensikt med grunnundersøkelser</a>	<a href="#">Type undersøkelser i felt og lab</a>	<a href="#">Planlegging av boreprogram</a>	<a href="#">Presentasjon av grunnundersøkelser</a>
		<a href="#">Sonderingsmetoder</a>	<a href="#">Prøvetakingsmetoder - Bakgrunn og krav</a>	<a href="#">Prøvetakingsmetoder- Prøvetakingsutstyr</a>	<a href="#">Prøvetakingsmetoder-prosedyrer ved prøvetaking</a>
		<a href="#">Prøvetakingsmetoder-Planlegging av prøvetaking</a>	<a href="#">CPTU- Forberedelse</a>	<a href="#">CPTU- Utførelse og kontroll</a>	<a href="#">CPTU- Presentasjon og kontroll</a>
	<a href="#">CPTU - Tolkning av resultater</a>	<a href="#">CPTU- Eksempel på utførelse og kontroll</a>	<a href="#">Kvikkleire og kvikkleireskred</a>	Kvikkleirekartlegging	



Hér er efninu gerð góð skil. Fyrirlesarinn var einn helsti sérfræðingur Noregs í CPTu prófum



Statens vegvesen



# CPTu töflureiknir

Leifturkúrs



## CPTu töflureiknir

# Stóru punktarnir

- Framsetning, gagnameðhöndlun og reikningar eru aðskildir  
... einfalt að byrja
- Deildir eru upp í litakóðaðar síður eftir nafni  
og hvar getum við náð í þetta skjal?  
... einfalt að hafa yfirsýn
- Leiðbeiningar / útskýringar á hverri síðu  
... einfaldara að nota
- Búið til af SVV  
... hægt að spyrja



# CPTu töflureiknir

## Að byrja

Generelt	1.Måledata	2.Spenn.	3.Profil	4.Avlevede	5.Cu	6.a-φ	7.M	8.OCR	9.σ c	10.Dr	11.N fakt	12.St	13.w & tp
<b>Prosjekt og borhull</b>													
Region	Vegdirektoratet												
Prosjekt	Testprosjekt												
Prosjektnummer													
Rapportnummer													
Borhull													
Forkortelse for: Borhull	BH	figurtekst for labdata											
<b>Tolkning og kontroll</b>													
Utført													
Kontrollert													
Godkjent													
<b>Sondering generelt</b>													
Sondennummer													
Anvend.klasse													
Arealforhold spissmotstand, $\alpha$		(-)											
Arealforhold sidefriksjon, $\beta$		(-)											
Dato sondering													
Boreleder													
<b>Spesifikasjoner</b>													
Tyngdetetthet vann, $\gamma_w$	10,0		(kN/m <sup>3</sup> )										
Atmosfæretrykk, $\sigma_a$	101,3		(kPa)										
Hvilettrykk, $K_0$	0,6		(-)										
Figurtekst dybde			(m)										
Figurtekst for valgt kurve	Valgt kurve:												
Figurtekst for anbefalt kurve	Anbefalt kurve												
Brukerdefinert over-/prekons.modell			σ'c										
Tekst for brukerdefinert	Brukerdefinert												
Justere referansedybde for måledata	Nei												
Justering av prøvedybder	0,0		(m)										
<b>Presentasjoner</b>													
Innhold	Figur	Revisjon	Rev. dato	Ekstern merknad	Intern merknad								
Dokumentasjon av utstyr og mål	1												
In-situ poretrykk, total- og effe	2												
Måledata og korrigererte måleverd	3												
Avlevede dimensjonsløse forhol	4												
Tolkning av udrenert aktiv skjær	5												
Tolkning av friksjonsvinkel og a	6												
Tolkning av modul	7												
Overkonsolideringsgrad, OCR	8												
Prekonsolideringstrykk, σ'c	9												
Relativ lagringstetthet, Dr	10												
Bæreevnefaktorer (N-faktorer) fo	11												
Sensitivitet	12												
Vanninnhold og konsistensgrens	13												
Anisotropiforhold for samplottir	14												
Jordartsklassifisering etter Robe	15												
Jordartsklassifisering etter Robe	16												
Jordartsklassifisering etter Eslar	17												
Jordartsklassifisering etter Senn	18												
Jordartsklassifisering etter Schm	19												
Jordartsklassifisering etter NIES	20												

CPTu túlkun byrjar með því að lesa inn skrá (\*.cpt, \*.std, \*.gru, \*.txt)

takki fyrir þetta

Niðurstöður frá rannsóknarstofu er hægt að lesa inn (\*.rla, \*.prv)

takki fyrir þetta

Nafn verkefnis, borholu, skýrslunafn/númer fyllist inn hér ... Allt sem á að standa á útskriftum

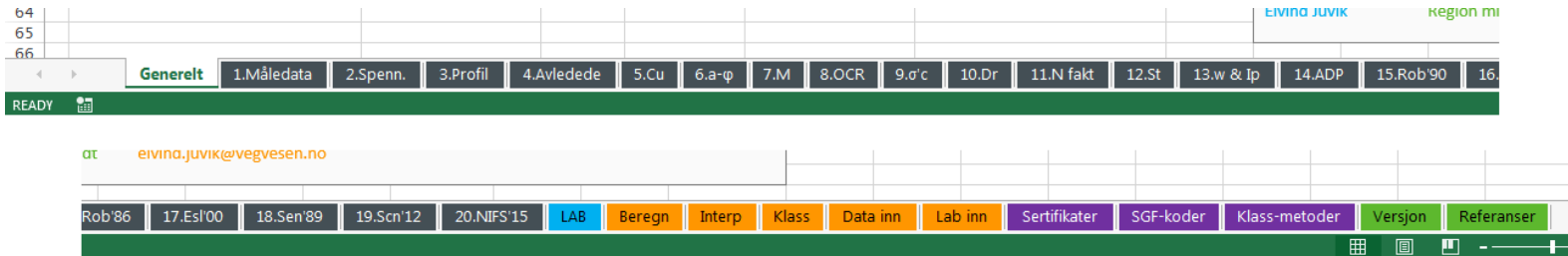
Mikilvægustu reitirnir (2) á þessari síðu eru flatarmálshlutföllin (n.arealforhold), verða að hafa gildi!

Grænn texti prentast út

Sjaldan að allir þessir eru teknir með (uppfæra síðunúmer...)



# CPTu töflureiknir Litakerfi fyrir síður



## Litir

- texti Almennar stillingar
- texti Framsetningar
- texti Tölur frá rannsóknarst.
- texti Reikningar
- texti Uppflettisöfn
- texti Um skjalið og aðferðir

Þessar síður skoðar maður  
nánast alltaf við CPTu rúlkun

## Framsetningar

- Deilt eftir efni
- Prentast með ramma
- Stillingar fyrir aðferðir á hverri síðu
- Leiðbeining/ útskýring á hverri síðu



# CPTu töflureiknir

## Framsetningar - hverju þarf að huga að?

Búið að fylla út!



Það sem prentast

Aðaláhersla!

Búið að fylla út!

Aðferðir sem prentast?

N-faktorer innan arbeidsområde?

Stuðningur

Anbefalt kurve				Karlsrud et al. 2005				SHANSEP				Larsson 2007				SHANSEP			
Dybd (m)	C <sub>cp</sub> (kPa)	Ip	S <sub>c</sub>	Dybd (m)	w	wl	wl	konst.	C <sub>cp</sub> = a · OCR <sup>b</sup> · σ <sub>v</sub> <sup>c</sup>	σ <sub>v</sub>	C <sub>cp</sub>	cu/NC: 0.25 · σ <sub>v</sub> <sup>d</sup>	σ <sub>v</sub>	σ <sub>v</sub>	σ <sub>v</sub>	σ <sub>v</sub>			
2,00	20,0																		
4,00	30,0																		
10,50	40,0																		
12,00	37,0			4,69	13,5	2,35	32,1	2,60	73,3										
18,50	31,5			5,61	20,3	2,62	71,5	3,23	26,6										
22,50	31,0			6,68	8,2	3,23	27,4	3,65	29,3										

Tegning C-Profil í ACAD

Tuikun

Svæði til að skrifa / breyta  
 Hefur áhrif á aðferðir í ramma.  
 Hefurðu upplýsingar? -> fáðu þær inn  
 Annars gefin gildi (hægt er að breyta)

Töflun af aktiv udrenert skjærfasthet Ccp,25. Det er svært mange modeller/kurver som kan vises samt mange parametre som kan justeres. Modellene er henholdsvis 1, 2, 4, 5 & 8. Du kan vælge mellem disse modeller i "LAB" filen (evt. brug indlæsningsfunktion).

Valg af karakteristisk cuC-profil. Det vises i NIFS rapport 2014-R77, for en stegvis beskrivelse af fremgangsmåte ved valg af karakteristisk cuC-profil (Ref 8 s.17-26).

Er der N-faktorer (N-faktorer) beregnet ved at korrelere a<sub>0</sub>, a<sub>1</sub> eller Δu (CPTu parametre) mot empiriske bæreevnefaktorer (såkalt N-faktor) som er beregnet til at finde gode korrelationer for N-faktorene ved at sammenligne skjærforsøk og CPTu data. Metodene vil gi varierte svar siden grunnlaget er bl.a. avhengig av jordart, prøvekvalitet/analysemetode og kvaliteten av CPTu-ene. Her presenteres:

- Lunne et al. 1990 (Ref. 1 s.48-57), der N-faktorer er korrelert mot B<sub>v</sub>
- Karlsrud et al. 2005 (Ref. 2 s.696-701), der N-faktorer er korrelert mot OCR, B<sub>v</sub> og I<sub>p</sub>

Udrenert aktiv skjærfasthet regnes siden ut på vanlig måte fra CPTu data som Ccp,25=a<sub>0</sub>·OCR<sup>a</sup>·σ<sub>v</sub><sup>b</sup>·C<sub>cp,25</sub>·a<sub>1</sub>·N<sub>cp</sub>·C<sub>cp,25</sub>·Δu/N<sub>cp</sub> (OBS: N<sub>cp</sub>=B<sub>v</sub>·N<sub>u</sub>)

SHANSEP (Simplified and Normalized Strain Engineering) framsett i Ref. 8 s.7. Empirisk korrelasjon mellom OCR og C<sub>cp,25</sub> (OCR), en eksponent for OCR (m) samt en normalisert skjærfasthet (σ<sub>v</sub>) er gitt i Tabell 1.1 i Ref. 8 s.7.

Hvis en antar OCR=1 faller leddet bort og en gjenstår med styrke for normalkonsolidert leire (såkalt NC-linje). Ved et konservativt valg av α (as 0,25) gir NC-linjen en nedre begrensning for aktiv udrenert skjærfasthet.

Stuðningur - prentast ekki  
 Er þetta eins og þú hafðir séð fyrir þér?





# CPTu töflureiknir

## Val

Nokkrar breytur notast í fleiri aðferðum

Ef hægt er að skilgreina breytur með fleiri en einni aðferð verður að skilgrina hvað á að nota.

OCR

Dr

$S_t$

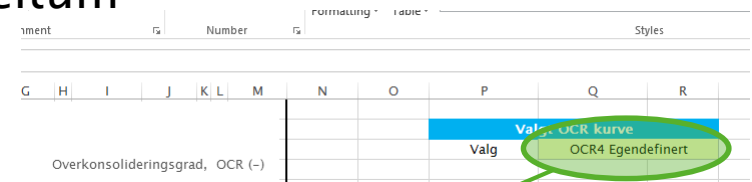
$I_p$

$w_L$

W

ADP

Hægt að velja með «drop-down» reitum



Val er *stundum* sýnt undir gröfum

- N kt.L=19-12,5·Bq
- NΔu.L=1+9·Bq
- 2< Nke.K=[11,5/12,5]-[9,05/11]·Bq
- - - Larsson 2007 omregn. til cuc(leire eller gytje)
- - - cuNC: 0,25·σ'v0
- Enaks BH 25
- Anbefalt kurve

- N ke.L=16-14,5·Bq
- N kt.K=[7,8/8,5]+2,5·Log(OCR4)+[0,082/0]·Ip
- NΔu.K=[6,9/9,8]-[4/4,5]·Log(OCR4)+[0,07/0]·Ip
- - - SHANSEP (OCR4, α=0,25, m=0,65)
- Treasks BH 25
- ▲ Konus BH 25




# CPTu töflureiknir

## Er eitthvað sem er ekki sjálfvirkt?

Jeppsi Pepsí!

### 1. Breyta númeri á haus

#	A	B	C	D	E	F	
1	CPTu v.2016.01						
2							
3	Prosjekt og borhull						
4	Region	Vegdirektoratet				 <b>Statens vegvesen</b> Norwegian Public Road Administration	
5	Prosjektnummer	Testprosjekt					
6	Prosjektnummer						
7	Rapportnummer						
8	Borhull						
9	Forkortelse for Borhull	BH		figurtekst for labdata			
10	Tolkning og kontroll						
11	Utført						
12	Kontrollert						
13	Godkjent						
14	Sondering generelt						
16	Sondennummer						
18	Anvend.klasse						
19	Arealforhold spissmotstand, $\alpha$				(-)		
20	Arealforhold sidefriksjon, $\beta$				(-)		
21	Dato sondering						
22	Boreleder						

Takki í *måledata*-síðu nær í stilliskýrteini á nýjan leik

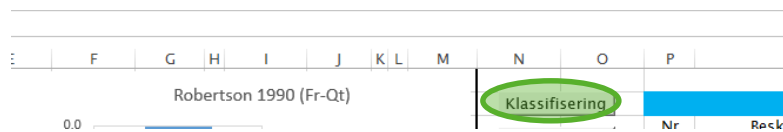


áhrif á alla reikninga  
⇒ mikilvægt!

### 2. Flokkunarniðurstöður

Flokkun verður að framkvæma á nýjan leik eftir breytingar

takki á hverri síðu





CPTu tøflureiknir

~~Smá í lokin~~

eiginlega **STÓRT** í lokin

Túlkunaraðferðir eru (gjarnan) búnar til með því að bera saman bor- og rannsóknarstofugögn – gjarnan frá fleire svæðum

Þið vinnið (örugglega) með allskyns gögn...

...og viljið örugglega fá það sem hægt er frá gögnunum

Þið getið byrjað á þessu með að ýta á einn takka í þessu skjali!

A	B	C	D	E	F	G	H
1	CPTu v.2016.01					Les CPTu fil	
2							
3	Prosjekt og borhull						
4	Region	Vegdirektoratet					
5	Prosjektnummer	Testprosjekt					
6	Rapportnummer						
7	Borhull						
8	Forkortelse for: Borhull	BH	figurtekst for labdata				
9							
10	Tolkning og kontroll						
11	Utført						
12	Kontrollert						
13	Godkjent						
14							
15	Sondering generelt						
16	Sondennummer						
17	Anvend.klasse						
18	Arealforhold spissmotstand, α						
19							



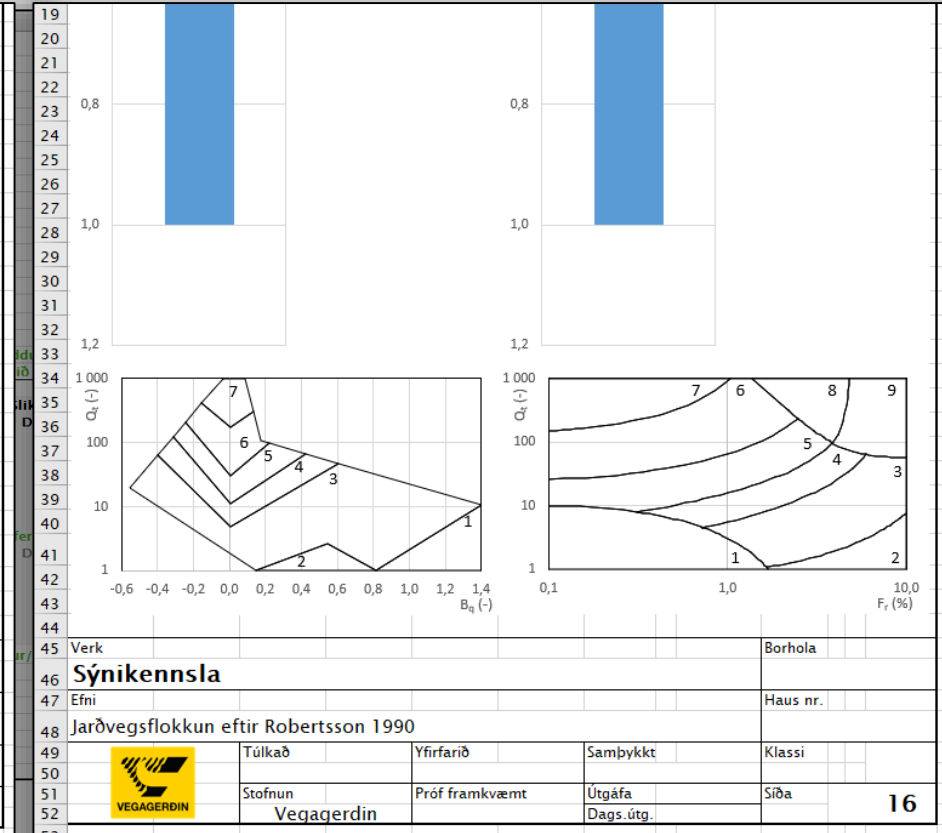
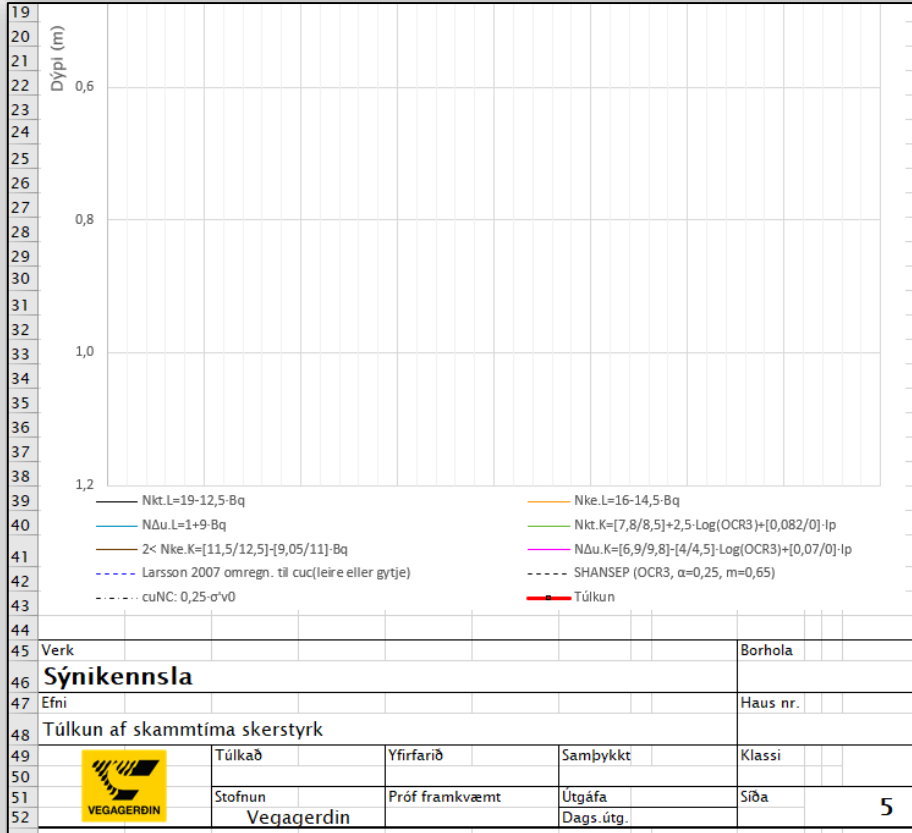
Svona

1. Lesa inn \*.cptu skrá
2. Lesa inn gögn um jarðvegssýni
3. Vista
4. Ýta á takka  
eigin fyrirlestur um rest (ECSMGE 2019?)



# CPTu töflureiknir

## En þetta er allt á norsku!



# Nú er þetta (að miklu leyti) á íslensku



Statens vegvesen



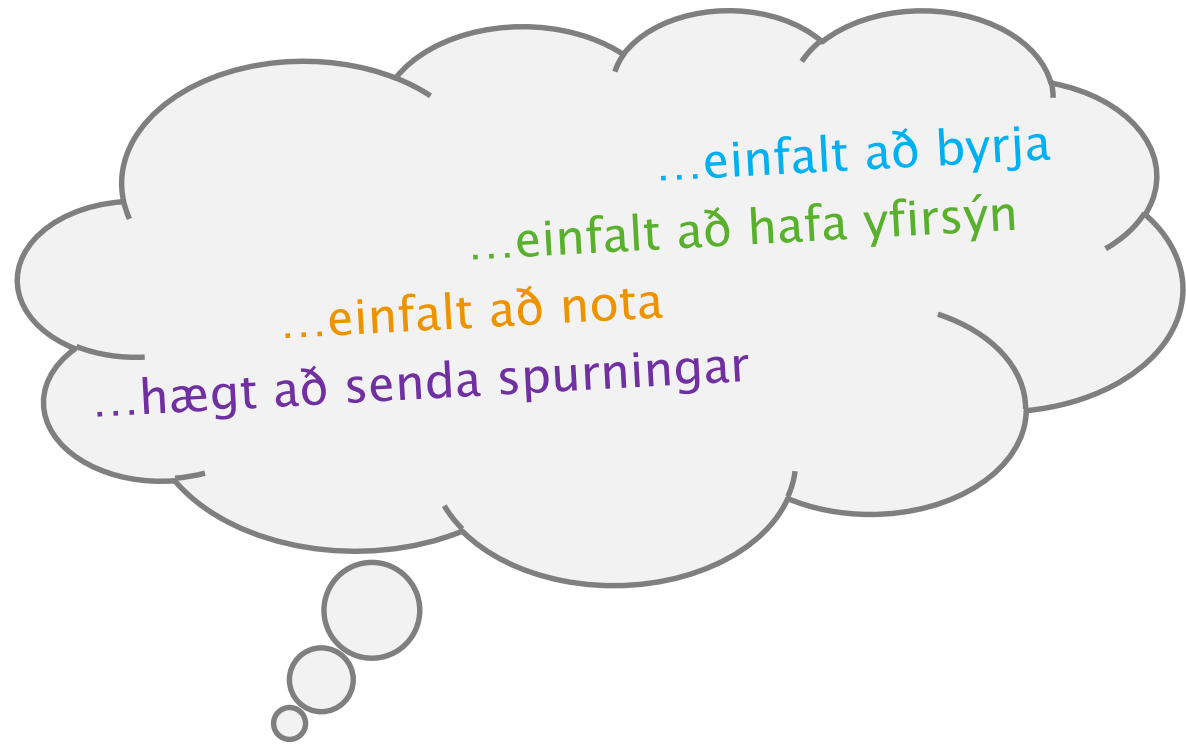
# CPTu töflureiknir Dreifing

Dreift á heimasíðu SVV!

Skilyrði fyrir notkun á fyrstu síðu (rúmt)



# CPTu töflureiknir ...fleira



Gangi ykkur vel 😊