

# Mælingar - gæðamál

Hermann Þórðarson

Nýsköpunarmiðstöð Íslands



Nýsköpunarmiðstöð  
Íslands

# Inngangur

- Gæðamál og gæðaumræða
- Hvaða kröfur er eðlilegt að gera til mælinga?
- Vottun - hvað er það?
- Verk starfsfólks m.t.t. vottunar



# Þróun gæðamála hjá fyrirtækjum

Gæði framleiðslu ráðast af einstaklingum og  
vinnulagi

Aðferðafræði gæða þróast í ýmsum greinum

Gæðakerfi

Vottun



Nýsköpunarmiðstöð  
Íslands

# Skilgreiningar

## ■ Gæðakerfi

**Skipulag, reglur og starfsemi sem viðhöfð er til að tryggja gæði**

## Gæðahandbók

**Í gæðahandbók er gæðakerfi lýst með óyggjandi hætti  
- stefna, skipulag, verklagsreglur, verklýsingar**

## ■ Gæðaskrár

**Allri skráningu á starfsemi er safnað í gæðaskrár  
- t.d. framleiðsluskrár, mæliskrár, starfsmannaskrá,  
tækjaskrá, kvarðanir, viðhald**



# Skilgreiningar

- Gæðaúttektir

Athugun á virkni gæðakerfis

- Innri úttektir

- Ytri úttektir - vottun



# Kröfur sem gerðar eru til vottaðs vinnulags

- Skilgreindar í EN45001
- Skipulag og stjórnun
- Gæðakerfi
- Starfsfólk og þjálfun
- Húsnæði og aðstaða
- Tækjabúnaður og viðmiðunargrunnar
- Kvörðun og rekjanleiki
- Mæliaðferðir
- Meðhöndlun og varðveisla búnaðar og efna
- Skráning og varðveisla skjala og gæðaskráa
- Skýrslur
- Undirverktakar
- Meðhöndlun frábrigða og kvartana



# Ábyrgð stjórnenda

- að tilnefna tæknistjóra og gæðastjóra
- að ákveða gæðastig verklags
- að gæðaathuganir fari fram skv. kröfum
- að nægileg þekking sé til staðar hjá starfsfólki
- að tækjabúnaður sé viðeigandi
- að eftirfylgni/skýrslugjöf sé skv. kröfum



# Ábyrgð tæknistjóra

- að vinna og verklag fari eftir skráðum aðferðum/verklýsingum
- að allar verklýsingar varðandi tækjabúnað, sýnatöku, undirbúning og greiningu séu tiltækar
- að starfsfólk skilji og valdi störfum sínum
- að starfsfólk fái næga þjálfun
- að reglubundið sé fylgst með gæðum greininga/rannsóknna
- að kerfisbundin skráning og vistun allra niðurstaðna eigi sér stað
- að mat á niðurstöðum eigi sér stað og brugðist við þegar við á



# Ábyrgð gæðastjóra

- gerð gæðahandbókar
- framkvæmd gæðaúttekta
  - virkar gæðakerfið?
  - er þekking starfsfólks nægileg?
- vistun gæðaskjala
- skýrslugerð um gæðakerfið



# Ábyrgð starfsmanns/mælingamanns

- þekkja og fylgja verklýsingum nákvæmlega
- skrá allt rannsóknastarf
- skrá frávik við mælingar
- þekkja og fylgja öryggisreglum



# Skráning rannsóknavinnu

- Oft fært í sérstaka mælibók/eyðublöð/tölvuskrá
- Dags., framkvæmandi, tækjabúnaður notaður
- Framkvæmd, frávik
- Sýni mælt, mælingar, niðurstöður, athugasemdir



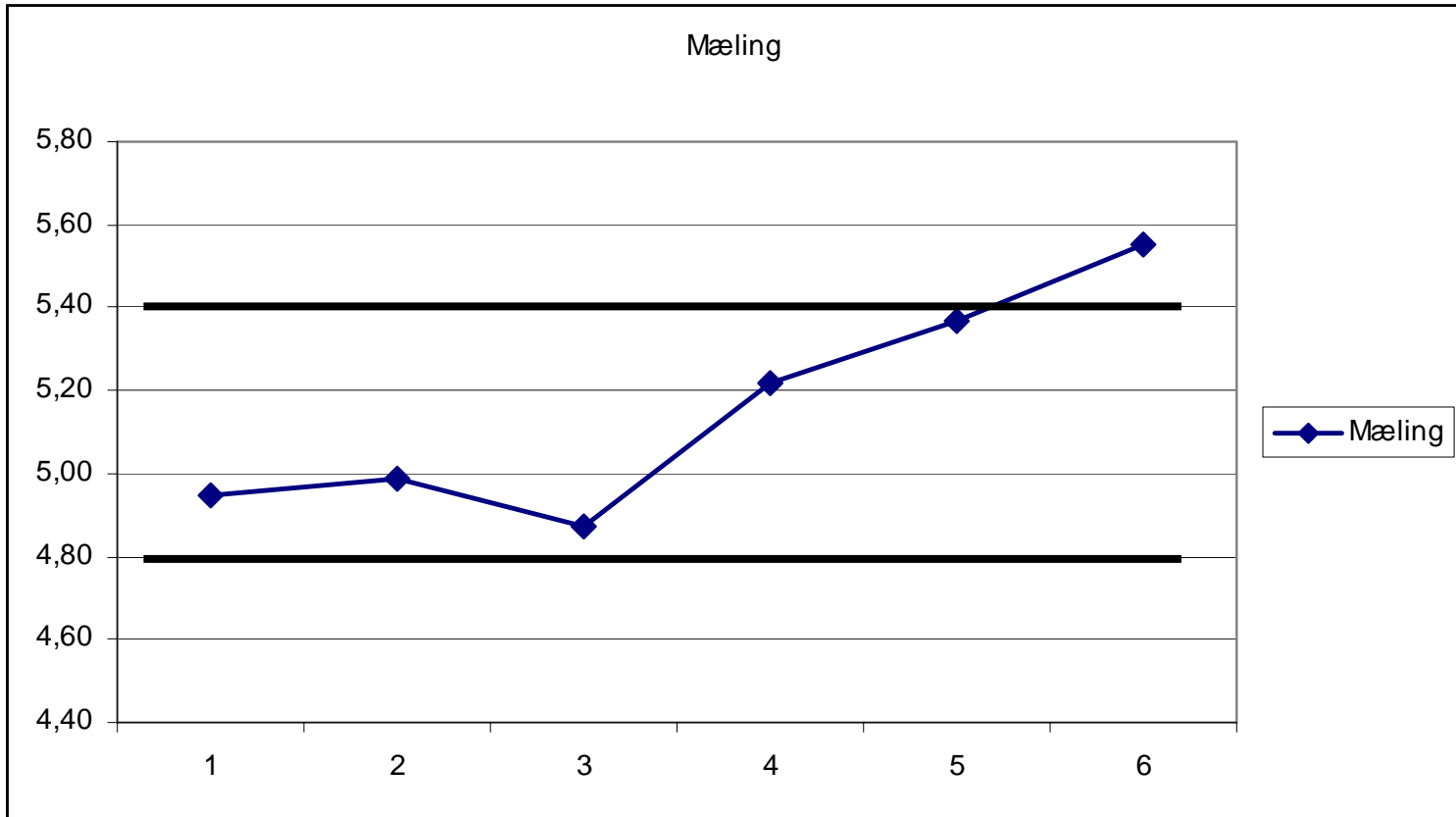
# Mæliskrá útlit

Dags	Frkv.af	Búnaður	Sýni	Mæling	Kvörðun	Hallat.	Hitastig	Aths.
21.1.2007	NBE	pH mæl	kranav 01	8,10	7,00	97	22	
22.1.2007	NBE	pH mæl	kranav 01	8,15	7,00	99	20	Látið renna 20 mín
23.1.2007	NBE	pH mæl	kranav 01	8,07	7,00	98	22	
24.1.2007	NBE	pH mæl	kranav 01	8,09	7,00	99	22	
25.1.2007	NBE	pH mæl	kranav 01	8,12	7,00	97	22	
26.1.2007	NBE	pH mæl	kranav 01	8,03	7,00	98	23	

Dags	Frkv.af	Búnaður	Sýni	Mæling	Kvörðun	Hallat.	Hitastig	Aths.
21.8.2007	NBE	pH mæl	fount	4,95	7,00	97	21	
28.8.2007	NBE	pH mæl	fount	4,99	7,00	99	21	
4.9.2007	NBE	pH mæl	fount	4,87	7,00	98	21	
11.9.2007	NBE	pH mæl	fount	5,22	7,00	99	21	
18.9.2007	NBE	pH mæl	fount	5,37	7,00	97	21	
25.9.2007	NBE	pH mæl	fount	5,55	7,00	98	21	



# Mælingar á grafi



# Mælingar – hvað skiptir máli?

Nákvæmni í vinnubrögðum – berum virðingu fyrir framkvæmdinni

Mælitækið getur verið mjög einfalt t.d. málband eða flóknara, eins og t.d. hitamælir

Marktækir stafir í mælingu af línulegum kvarða eru aflesnir stafir + 1 ágiskaður stafur

Skráum að lágmarki alla aflesna stafi



# Mælingar, kvörðun og rekjanleiki

## Kvörðun mælitækis:

**“Röð aðgerða sem staðfesta, við tilgreindar aðstæður, sambandið milli gilda sem mælitæki eða mælibúnaður sýnir eða gilda sem ápreifanlegur mælikvarði tákna og tilsvarandi gilda þess sem mælt er” (úr ísl.reglugerð)**

**Við berum saman, með mælingu á viðmiðunargrunni, gildið á mælitæki okkar og gildi viðmiðunargrunnsins.**

**Við getum síðan leiðrétt mæligildi okkar sem við fáum með okkar mælitæki m.t.t. mismunarins. Stundum getum við líka stillt mælitækið okkar eftir mæligrunninum.**



# Kvörðun pH mælis

1. **Allar lausnir við sama hitastig (herbergishita)**
2. **Mæliskaut sett í stuðpúðalausn 1 (t.d. buffer 7,00), hrært í og beðið eftir stöðugum aflestri**
3. **Mælir stilltur á rétt gildi (7,00)**
4. **Mæliskaut skolað og sett í stuðpúðalausn 2, hrært í og beðið eftir stöðugum aflestri**
5. **Hallatala mælis stillt þ.a. mælir sýni rétt gildi fyrir seinni stuðpúðann. Hallatala ætti að vera nærri 59 mV/pHstig eða nálægt 100% ef gefin í %.**

**Prófa má rétta virkni t.d. með því að mæla aftur fyrri stuðpúðann og svo aftur þann síðari. Ath. Kvörðunin byggist á því að stuðpúðarnir séu réttir. Geymsluþol bufferlausna er ekki ótakmarkað. Súrur stuðpúðar eru yfirleitt stöðugri en basískir.**



# Kvörðun pH mælis

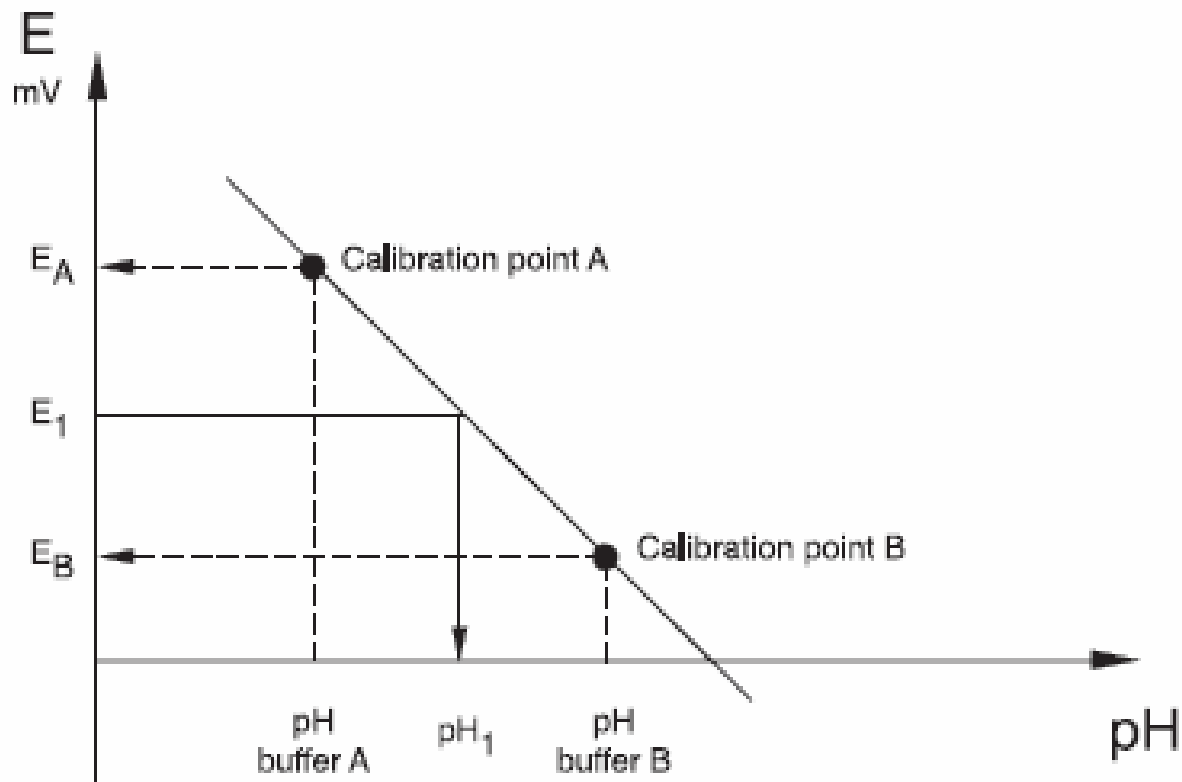


Fig. 11. Calibration curve



# Áhrif hitastigs á pH mælingar

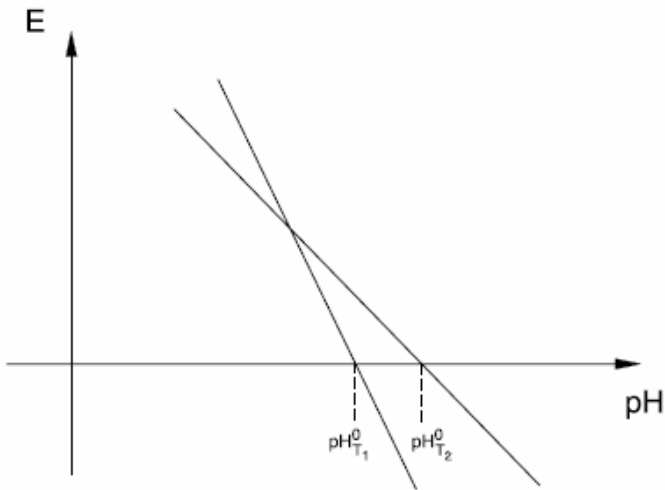


Fig. 2. The mV/pH relation at two different temperatures

- Hitastig hefur áhrif á hallatölu mæliskauts**
- Hitastig hefur líka áhrif á pH stig stuðpúðans og mællausna**
- Mælir getur verið með hitastigsleiðréttingu**
- Yfirleitt hefur 1-4°C frávik lítil áhrif**



# Kvörðun leiðnimælis

1. **Allar lausnir við sama hitastig (herbergishita)**
2. **Mæliskaut sett í viðmiðunarlausn og hrært í**
3. **Bíðum eftir að mælir sýnir stöðugan aflestur**
4. **Mælir stilltur á rétt gildi viðmiðunarlausnar**

**Prófa má rétta virkni t.d. með því að mæla í lausn af þekktri leiðni**  
**Ath. Kvörðunin byggist á því að viðmiðunarlausnin sé rétt.**  
**Geymsluþol viðmiðunarlausna er ekki ótakmarkað**



# pH mælingar – ýmis atriði

## Lágmarksbúnaður til pH mælinga með pH mæli

Mælir, mæliskaut, tveir pH stuðpúðar (bufferar), annar við pH 7 og hinn við pH 4. Ef mæla á pH yfir 7, ætti að bæta við pH 9 stuðpúða. Gott er að hafa eimað/afjónað vatn til að skola með við mælingar.

## Hvernig á að geyma mæliskautið?

Milli mælinga er best að stinga skautinu í eimað/afjónað vatn, kranavatn, eða daufsúran stuðpúða.

Fyrir lengri geymslu er best að geyma skautið í is 4M KCl, pH 4 buffer, pH 7 buffer, eða kranavatni. Ekki geyma hana til lengri tíma í eimuðu/afjónuðu vatni.

Ef mæliskautið mun ekki verða notað í meira en tvær vikur er best að geyma það þurrt.



# pH mælingar – ýmis atriði frh.

## Nýtt mæliskaut tekið í notkun

Geymið í eimuðu/afjónuðu vatni eða súrri stuðpúðalausn í sólarhring.

## Hreinsun á mæliskauti

Hægt er að hreinsa mæliskautið með mildu sápuvatni af og til og skola svo vel af með vatni. Ef mæliskautið er notað í fituríkar eða próteinríkar lausnir er betra að nota alkalísk hreinsiefni, eins og klórblöndu. Notið þó slíkt einungis í skamma stund.

Gætið þess að áfyllilausn sé nægileg og ekki séu í henni loftbólur. Ef þær eru fyrir hendi og losna ekki með varlegu banki, má prófa að hita mæliskautið varlega í um 50°C.



# pH mælingar – ýmis atriði frh.

