

Kvalitetsstyring under EUs grundvandsdirektiv

ATV Prøvetagningsworkshoppen 12. marts 2007

Christian Grøn, DHI



Ad omveje til substansen



Grundvandsdirektivet



- Datterdirektiv til vandrammedirektivet
- Blev vedtaget 12. december 2006
- 26 sider med store bogstaver
- 4 korte bilag
- Udmøntningen foregår primært i vejledninger
 - Monitering
 - Beskyttelseszoner
 - Udledninger
 - Tærskelværdier
- Kun fælles grænseværdier for nitrat og pesticider
- Minimumsliste for forureningsstoffer monitoreret
 - As, Cd, Pb, Hg
 - NH₄⁺, Cl⁻, SO₄²⁻
 - TCE og PCE
 - Ledningsevne

Andre direktiver mv:



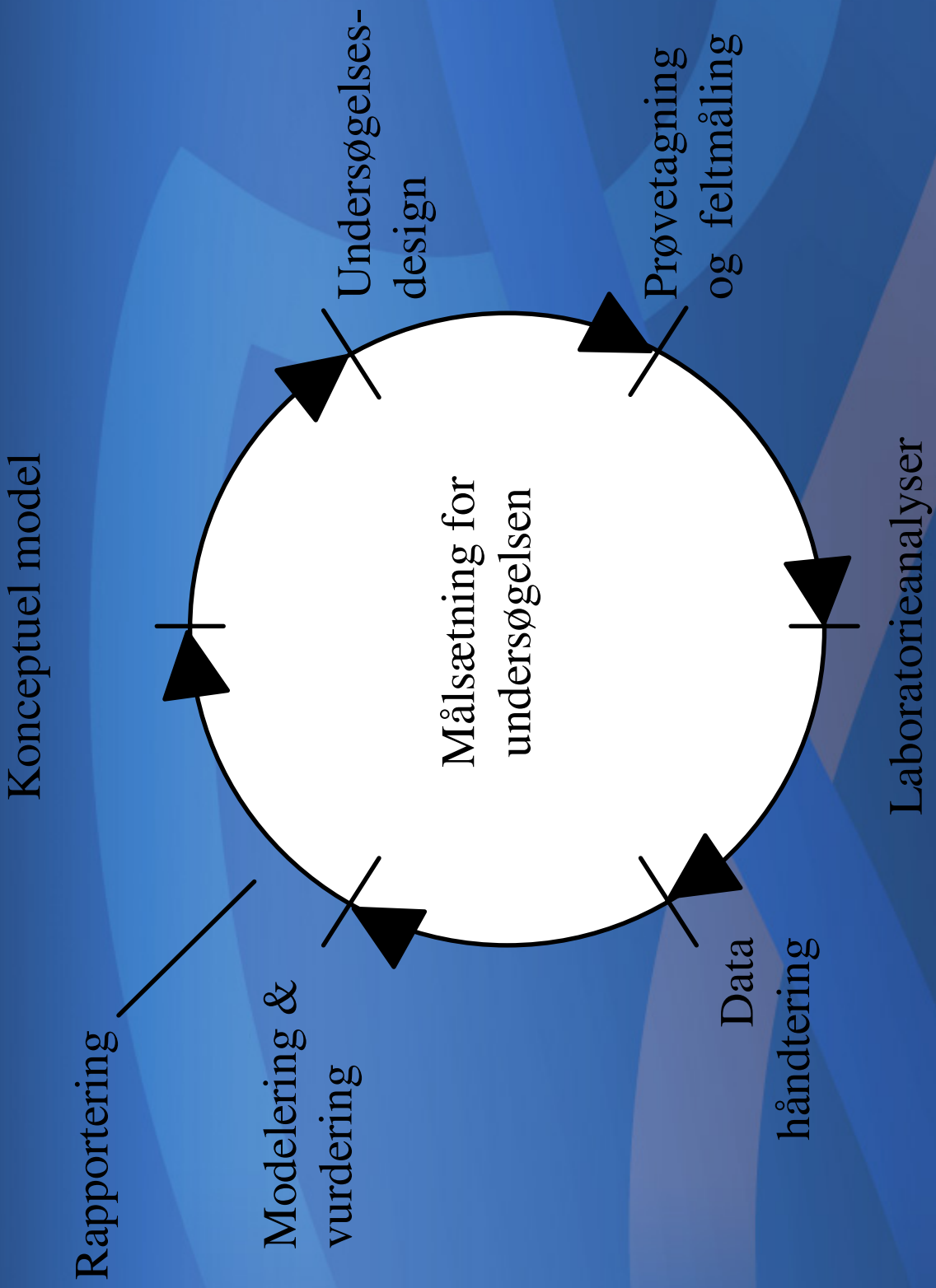
- Direktiv om environmental quality standards
 - Sætter max koncentrationer for udvalgte organiske forureninger og nogle metaller
 - Gælder ikke grundvand
 - Men skal tages i betragtning ved risikovurdering ifht recipienter
 - Identificerer priority substances
- WFD monitoring guidance for surface waters
 - Gælder ikke for grundvand
 - Men indeholder mere vejledning på analyser, prøvetagning og kvalitetsstyring end groundwater monitoring guidance
- Forslag til Kommissionsbeslutning om chemical monitoring under WFD
 - Gælder for grundvand og GWD monitorering!

Forslag til Kommissionsbeslutning om chemical monitoring under WFD



- Analyser
 - Skal være standardanalyser valideret **som på** et akkrediteret laboratorium
 - Specifikke krav til analysekvalitet (LOQ og %U) for stoffer med EQS eller QS
 - Gælder formodentlig også stoffer med nationale QS
 - Gælder også felt- og on-line metoder, samt avancerede ny metoder
 - Krav om brug af feltmetoder (must) og ny metoder (should)
- Prøvetagning
 - Skal følge ISO 5667
 - o Tja....
 - Kvalitetsstyring af prøvetagning skal overvejes ☺
 - Usikkerhed på prøvetagning skal så vidt muligt (og det er det altid) indarbejdes i den total usikkerhed på monitoringsresultater
 - Analyser og prøvetagning skal enten udføres af **akkrediteret laboratorium** eller af **personcertificeret personale**

Monitoring guidance for groundwater

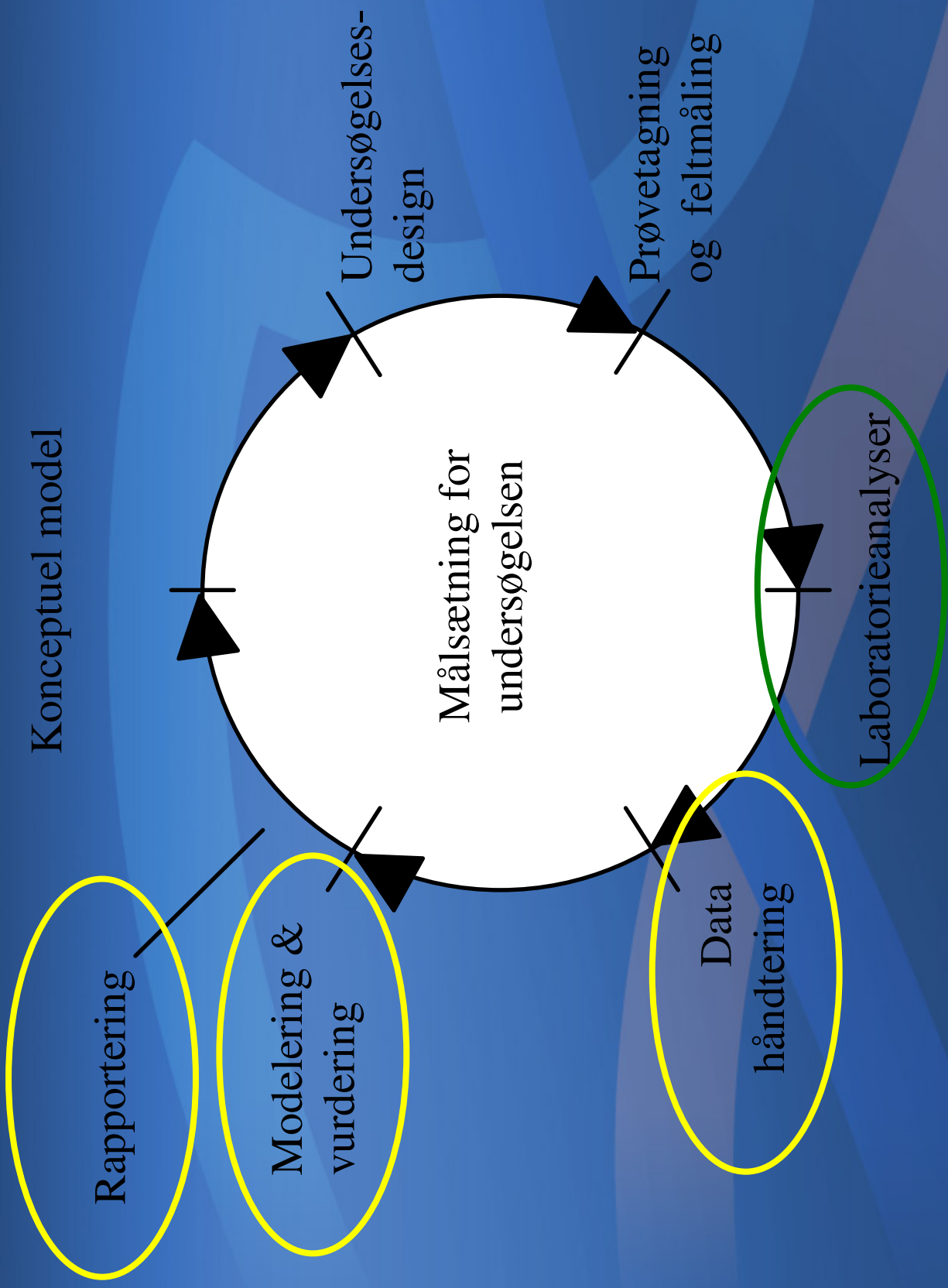


Kvalitetsmål for alle dele af processen



- Svarende til formålet:
 - Hvor sikker vil du være?
 - Hvad er konsekvenserne at tage fejl?
 - Hvad har du råd til?
- Kvantitative:
 - Hvordan kontrollerer du målene?
- Anvendte:
 - Hvad gør du, når målene ikke nås?
- Kontinuerte:
 - Hvordan indarbejdes kvalitetskontrol i monitoringsprocessen?
- Informative:
 - Hvilke mål er relevante?
 - Hvordan videregiver du til modtageren?
- Nyttige:
 - Hvordan indarbejder du kvaliteten i vurdering og konklusion

Monitoring guidance for groundwater



- Grundvandsmagasin i sand
- Dækket af lerlag
- Dybtliggende
- Truslen er nitratnedsivning
- Uforurenet med andet

Målsætning for monitorering



Vi vil opdage, hvis magasinet forurenes

Oversættes til:

- Vi vil opdage en stigning i påvist nitrat på 20%
- Vi vil være 95% sikre på at opdage dette

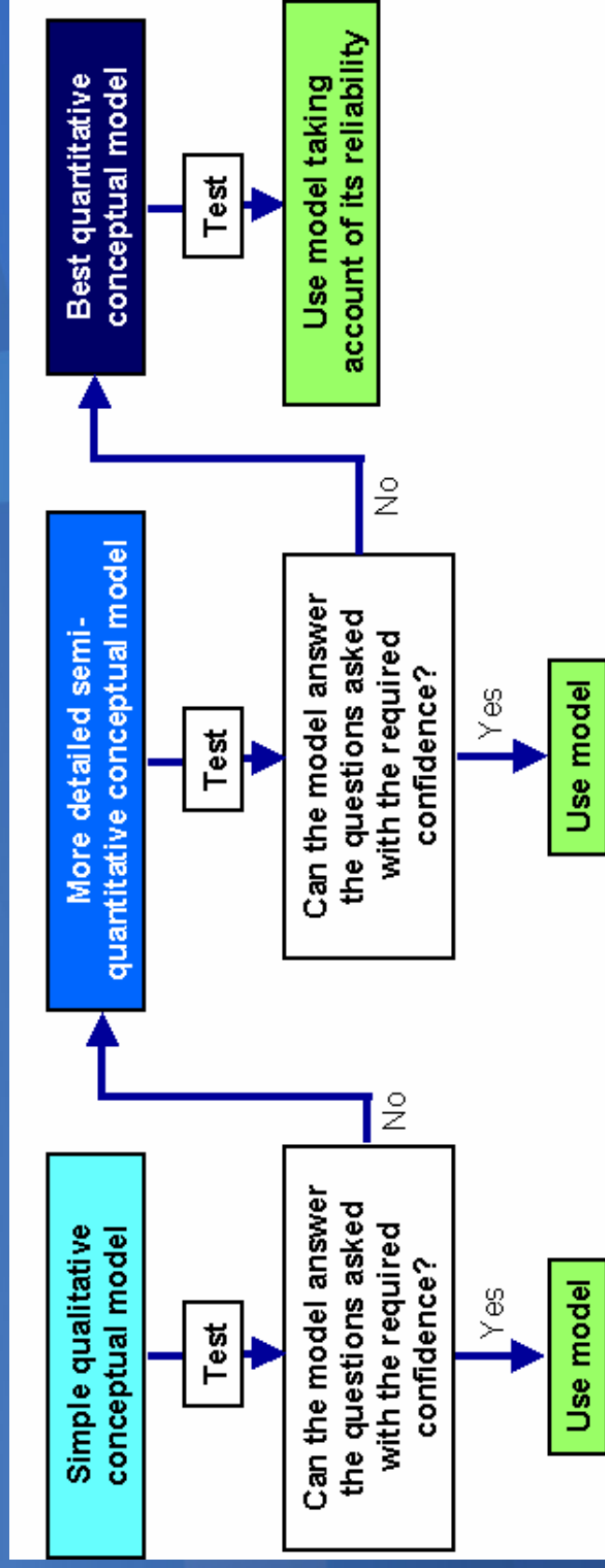
Vi skal altså formulere:

- Hvor meget vil vi acceptere
- Hvor sikker skal en konklusion være

QR/QC for den konceptuelle model



- Konceptuel model forudsiger:
 - Magasinet er i dag anaerobt og nitratfrit under et sammenhængende lerdække
- QR er betingelser, som skal være opfyldt med given sikkerhed.
- Vi vil kontrollere den konceptuelle model på dette udsagn:
 - Der ikke må påvises nitrat over 1 mg/L i mere end 5% af monitoringsboringerne
- Holder dette ikke, må den konceptuelle model revideres.



QC af design



- Design er planlægning af en undersøgelse baseret på den overordnede målsætning og den konceptuelle model, f.eks:
 - Organisation
 - Analyseprogram
 - Prøvetagningsmetoder
 - Tæthed og placering af prøvetagningspunkter
 - Kvalitetskontrolprogram
 - Metoder til af datahåndtering og –behandling
 - Modelbrug
 - Beslutningsregler
 - Kontrol af opnået kvalitet
- QR er højeste usikkerhed på nøgleresultater
- Det kvantitative kvalitetsmål kunne være:
 - Højst 10% usikkerhed på undersøgelsen af nitrat i grundvandsmagasinet
 - Målet omfatter både variabiliteten i grundvandsmagasinet og usikkerheden på prøvetagning og analyser

QR/QC af prøvetagning



- QR er typisk højest acceptabel usikkerhed på selve prøvetagningen
- QC kan baseres på kontroltyper som:
 - Feltblind
 - Feltkontrol
 - Dobbelprøvetagninger
 - "Interkalibreringer"
- QC ender i beregning af usikkerhed
- Det kvantitative mål kunne være højst 5% relativ usikkerhed på selve prøvetagningen

QR/QC for analyser



- QR er krav til højeste acceptable usikkerhed og højeste acceptable detektionsgrænse
- I WFD regi:
 - $0,5 * EQS \%U$
 - $0,3 * EQS LOQ > 0,1 * EQS LOD$
 - o $0,25 * EQS LOD$ måske mere rimeligt
- QC udføres og rapporteres normalt af laboratoriet
- QC af felt- og on-line metoder på lige fod med lab analyser
 - Men operationelle metoder findes
- Det kvantitative mål kunne være højst 2,5% relativ usikkerhed på selve analysen

QR/QC for datahåndtering, modellering og rapport



- QR hovedprincip er krav om dokumentation
- Kvantitative mål kunne være:
 - Højst 5% fejl i dataoverførsel
 - Højst 10% afvigelse imellem modelforudsigelse og målte data
- QC metoder kunne være:
 - Spotcheck af dataoverførsel
 - Kontrol af model med data ikke benyttet i kalibrering

U_a	U_p	U_v	U_u
5%	50%	50%	71%
2,5%	50%	50%	71%
5%	25%	50%	56%

$$U_u = \sqrt{U_a^2 + U_p^2 + U_v^2}$$

Sammenfatning



- Banaliteter?
- Myndighedskrav?
- Metoder?
- Implementering?
- Penge?
- Og nu til det praktiske-----