



Projekt: Faggruppe for hydrologi
Titel: Kvalitetssikring af oplandsafgrænsning Version 1
Udarbejdet af: MASLI
Kvalitetssikret af: TNYHO, AJAKO, ELSCH og ZICOS.
Godkendt af: MASLI
Dato: 20-08-2018
Version: 1

Kvalitetssikring af oplandsafgrænsning

Formål

At beskrive den kvalitetssikring MST skal lave af den endelige afgrænsning af indvindingsoplande. Dette er gældende for alle indvindingsoplande til almene vandforsyningsanlæg.

Præcisering af kvalitetssikringsopgaven

- Kvalitetssikringen er udelukkende en kontrol af, om den rette metodik for den afsluttende afgrænsning af indvindingsoplande er anvendt.
- Kvalitetssikringen er ikke en kvalitetssikring af alt det foreliggende arbejde med f.eks. geologisk model og hydrologisk model. Dette arbejde skal være godkendt af intern MST projektleder inden kvalitetssikringen kan sættes i gang.
- Det er gældende for alle oplande, der skal bekendtgøres, eller på anden vis indgå i de fællesoffentlige temaer, for hvilke MST er ansvarlig. Det gælder:
 - Oplande udenfor OSD
 - Oplande indenfor OSD
 - Oplande afgrænset internt af MST
 - Oplande afgrænset af konsulent for MST
 - Oplande afgrænset af kommune, vandforsyning eller af konsulent der ikke er på foranledning af MST – og derefter indsendt af kommunen til MST med ønske om, at det medtages i bekendtgørelsen, fremvises i MST temaer eller fællesoffentligt temaer for hvilke MST er delvist ansvarlige.

Krav der skal være opfyldt inden kvalitetssikringen kan igangsættes

- En MST projektleder skal have godkendt alt det foreliggende faglige arbejde. Kvalitetssikringen må ikke udføres hvis projektlederen ikke har godkendt hele den bagvedliggende kortlægning og dets faglige delelementer. Alle faglige delelementer skal leve op til kvalitetskravene i grundvandskortlægningsopgaven, jf. relevante vejledninger notater osv. i kvalitetsledelsessystemet.
- For oplande indmeldt af kommuner skal der være udført en OPSTART af MST eller MST udpeget konsulent. Såfremt at den udførte kortlægning er udført korrekt kan den faglige rapport for OPSTART være kortfattet. I tilfælde hvor hele kortlægningen er udført af MST eller MST udpeget konsulent og færdiggjort for få år siden, kan dokumentationen for OPSTART formentlig bestå af mindre end en sides tekst. På samme tid gælder det, at hvis det udførte arbejde ikke er korrekt udført eller der er mangler, igangsættes en reel kortlægning jf. DATA fasen osv., der sikre at de endelige resultater opfylder MST krav til metodik og dokumentation.
- Oplande beregnes vha. numeriske modeller.
- Analytiske/AEM oplande beregnes kun helt undtagelsesvist, hvis det ikke er muligt at opstille en numerisk model, hvis der ingen data er og det samtidig vurderes at være uforholdsmæssigt dyrt at tilvejebringe disse. Dette kan f.eks. være gældende i nogle tilfælde ved meget små øer med simpel geologi, hvor der samtidig er meget lidt data.
- Oplandene og dokumentationen skal være modtaget, herunder minimum GIS-filer/model/notat/rapport jf. de to følgende underafsnit.

Data der skal være til rådighed for en kvalitetssikring af modelberegneede oplande

Skal leveres af projektansvarlig MST kollega. Dette er en minimumsliste og der kan være tilfælde hvor andre data er krævet for at kunne foretage en korrekt kvalitetssikring.

- Vandværkernes indvindingstilladelse
- Hvilke boringer der er tilknyttet vandværkerne
- Indvindingsfordelingen imellem boringerne
- Boringerne geografiske placering samt hvilket magasin de er filtersat i
- Modeldokumentation hvorudfra det er muligt at vurdere, om det er de rigtige boringer der er medtaget i beregningen samt om disse er placeret i de korrekte hydrostratigrafiske lag
- Partikler med transporttider
- Grundvandsdannende opland i form af partikler
- GIS-afgrænsninger for eventuelle scenariekørsler

Data der skal være til rådighed for en kvalitetssikring af analytisk beregnede oplande samt oplande beregnet ved AEM-modeller

Skal leveres af projektansvarlig MST kollega. Dette er en minimumsliste og der kan være tilfælde hvor andre data er krævet for at kunne foretage en korrekt kvalitetssikring.

- Vandværkernes indvindingstilladelse
- Hvilke borer der er tilknyttet vandværkerne
- Indvindingsfordelingen imellem borerne
- Boringernes geografiske placering samt hvilket magasin de er filtersat i
- Dokumentation hvorudfra det er muligt at vurdere, om det er de rigtige borer der er medtaget i beregningen samt om disse er placeret i de korrekte hydrostratigrafiske lag
- Dokumentation for beregningen af oplandene
- GIS-afgrænsninger for eventuelle alternative scenarier
- Selve beregningerne af oplandene

Bemærk at analytisk/AEM beregnede oplande kun helt undtagelsesvist kan accepteres, i det de analytiske/AEM modeller kun kan håndtere meget simple hydrogeologiske forhold.

I de helt særlige tilfælde hvor det overvejes at godkende et analytisk udpeget opland henvises der til fremgangsmåden beskrevet i afsnittet "Analytiske indvindingsoplande" på side 27 til 47 i den tidligere geovejledning 2 "Udpegning af indvindings- og grundvandsdannende oplande (Del 1), (GEUS, 2008).

Kontrol af oplandene

Nedenstående er minimumskrav for kontrol af oplande.

Indvindingstilladelse

- Er det den korrekte indvindingstilladelse der er anvendt til beregningerne?

Aktive boringer

- Er det de rigtige boringer der er beregnet indvindingsopland for?
- Har vandværkerne flere boringer (reserve/inaktive/pejleboringer/afværge)?
- Er det de rigtige boringer der er medtaget i beregningen og i de rigtige geologiske lag (det skal kunne vurderes af modeldokumentationen)

Afgrænsning af administrative indvindingsoplande

- Partikelbanerne skal være kørt til/fra øverste vandspejl/terræn fra/til indvindingsboringerne og herefter afgrænset til 200 år.
- Der skal en buffer omkring partikelbanerne. Denne skal være lig med størrelsen af beregningscellerne i modellen hvis cellestørrelsen er 100 x 100 m, så er bufferen på 100 m. Bufferen tegnes ud fra selve partikelbanelinjerne.
- Det administrative opland skal indeholde en 300 m zone omkring de aktive boringer der er anvendt til oplandsberegningerne.
- Hvis der er lavet stokastiske simuleringer eller andre usikkerhedsvurderinger skal denne viden inkluderes i den endelige afgrænsning af oplandene.
- De administrative oplandes afgrænsninger skal være udglattet.
- Ekstra sikring af at den korrekte model er anvendt til beregningen af oplandene. Gøres ved at sammenligne potentiale kort med oplande. Konkret kan der kigges på strømningsbilledet/retninger på potentialekortet i forhold til retning og udbredelse af oplande.
- Der skal laves sårbarhedsvurdering i området, hvis oplandene ligger uden for OSD. Hvis oplandene ligger indenfor OSD, men i et højere liggende magasin end det primære magasin (det magasin der er lavet sårbarhed for inden for OSD), skal der også laves sårbarhedsvurdering. Se mere om kravene i relevante vejledninger og notater i kvalitetsledelsessystemet.

Afgrænsning af grundvandsdannende oplande

- Der laves ikke decideret KS på de grundvandsdannende oplande. Dog skal nedenstående være opfyldt.
- Definition på et grundvandsdannende opland: Et grundvandsdannende opland til en boring eller en gruppe af boringer på en kildeplads defineres som det areal på jordoverfladen, hvor vand infiltrerer ned til grundvandsspejlet og efterfølgende strømmer videre til det filter der indvindes fra, og pumpes ud af det pågældende magasin. Da grundvandsdannende oplande kan beregnes med både forward og backward tracking, er den modeltekniske definition af det grundvandsdannende opland defineret som;
 - de områder hvor endpoints i backward simuleringer fra boringer til terræn, ender i øverste vandspejl/terræn, eller
 - de områder, hvor start partikler i forward simuleringer, fra terræn, når boringernes filter.

- Grundvandsdannende oplande skal afrapporteres som endpoints eller start partikler.
- Tidligere blev polygoner anvendt til afgrænsning af grundvandsdannende oplande i grundvandskortlægningen; Det gøres ikke længere.
- Da det er partikelendepunkterne for det fuldt udviklede grundvandsdannende opland der visualiseres, kan disse partikelendepunkter ligge udenfor indvindingsoplandet. Dette fordi indvindingsoplandet afgrænses til 200 års transporttid.

Undtagelser

- Såfremt oplandet er beregnet på et tidspunkt, hvor en anden procedure var gældende (før ultimo 2015), skal pågældende procedure tages i betragtning i forhold til vurderingen og hvilke krav en kvalitetssikring skal afklare.

Afrapportering

Standard indholdsfortegnelse

- Problemstilling og baggrund (cirka 1/10-1/2 side)
- Data-, beregnings- og modelgrundlag (kort beskrivelse af datagrundlag, jf. bl.a. ovenstående afsnit om "data der skal være tilrådighed").
- Kontrollen af oplandene
 - Kort beskrivelse af det gennemførte arbejde, hvis det afviger fra ovenstående lister. Eller hvis noget særligt skal fremhæves.
 - Væsentlige bemærkninger til det foreliggende materiale, herunder ting der ikke kan accepteres eller som ligger i grænselandet for accept.
- Godkendelse af oplandene og metoden der er anvendt (hvorvidt det er godkendt eller ej, samt hvorfor)
- Bemærkninger til projektleder ansvarlig for kortlægningen, herunder
 - Hvis og hvorfor oplandene ikke kan godkendes
 - Oplysninger om der er åbenlyse mangler i datagrundlaget for kortlægningen, dette til trods for at der i forbindelse med dette arbejde forudsættes at den bagvedliggende kortlægning er af godkendt kvalitet. Det kan f.eks. også være hvis det erfarer, at der mangler udarbejdelse af sårbarhed for et område, f.eks. ved et opland udenfor OSD.

Referencer

/1/ GEUS, 2008. Geo-vejledning 2, Udpegning af indvindings- og grundvandsdannende oplande (Del 1). November 2008.

(http://gk.geus.info/xpdf/udpegning-af-indvindingsoplande_hjemmeside.pdf).

(Bemærk at da Geo-vejledning 2 reelt er udgået, arbejdes der på at finde en alternativ reference at referere til).