

Bijeenkomst: NHV discussiemiddag tijdreeksanalyse - Onzekerheid over modelonzekerheden
Vergadering nummer: 4
Organisatie: NHV-werkgroep Tijdreeksanalyse
<http://www.nhv.nu/werkgroep-tijdreeksanalyse>
Verslag door: Koen van der Hauw (Grontmij)
Datum: 2014-11-20
Stuknummer: 1

Gewijzi

Aanwezig: CC:

Zie bijlage

NHV Discussiemiddag Tijdreeksanalyse – Tijdreeksanalyse in Milieutoepassingen
Locatie: Kantoor Houdringe De Bilt, Grontmij, 14:00 – 16:30

Programma

14.00 - 14.30 Presentatie door Martin Knotters
14.00 – 15.00 Presentatie door Frans van Geer
15.00 - 15.15 Pauze
15:15 - 16:30 discussie
16:39 - 16:40 uitloop, evaluatie, afronding

Samenvatting artikel Chris Chatfield “Model Uncertainty, Data Mining and Statistical Inference”
Bron: Journal of the Royal Statistical Society. Series A (Statistics in Society), Vol. 158, No. 3 (1995), pp. 419-466

- In de praktijk wordt vaak dezelfde data gebruikt voor zowel modelselectie, modelkalibratie als modelcontrole. Dit is statistisch gezien vaak niet verantwoord. Het is onbekend op welke wijze dit van invloed is op de resultaten. Ook wanneer het ‘ware’ model vermoedelijk vooraf bekend is, is er de mogelijkheid dat dit model fout of slechts een benadering van de werkelijkheid is¹. Onze kennis van de werkelijkheid is onvolledig.
- Modelverificatie en validatie wordt typisch uitgevoerd op dezelfde data als waarmee het model is gekalibreerd. Zo nodig wordt het model aangepast en opnieuw gecontroleerd, steeds met dezelfde data. Op deze wijze is het niet vreemd dat een goede fit wordt gevonden met het beste model.
- Er zijn volgens Chatfield drie bronnen van onzekerheid:
 - a) Onzekerheid over de modelstructuur
 - b) Onzekerheid over de modelparameters
 - c) Onzekerheid in de waarden van de modelvariabelen

¹ In de discussie volgend op het model wordt o.a. nog het volgende opgemerkt door Jamal R. M. Ameen (University of Glamorgan, Pontypridd): “Fundamenteel voor een aantal argumenten in het artikel is wat er precies met een model wordt bedoeld. Een conflict over het ware model, modelselectie, modelonzekerheid, etc. kan worden opgelost wanneer een heldere definitie van een model wordt gebuikt. [...] Wanneer een model wordt gezien als een representatie van een object op kleine schaal, is ieder model per definitie fout. Maar als een model wordt gezien als een hulpmiddel voor het begrijpen van natuurlijke verschijnselen, dan kan zo’n model prima geschikt zijn in relatie tot het doel, [...]”

Meestal gaat het met name over b) en c), terwijl de mogelijke fout als gevolg van een verkeerde modelstructuur veel groter is.

- Het “Optimism Principle” geeft aan dat de modelleur over het algemeen denkt dat het model beter is dan het is. De modelresultaten binnen het kalibratiedomein zullen namelijk altijd beter zijn dan modelresultaten buiten het kalibratiedomein. Wanneer een model wordt gekalibreerd en geselecteerd door een bepaalde functie te minimaliseren dan valt immers juist een onderschatting te verwachten van voorspelde waarden van deze functie.
- Chatfield suggereert het gebruik van de gemiddelde uitkomsten van meerdere modellen om de onzekerheid te verkleinen en te bepalen. In het bijzonder suggereert hij de Bayesian Model Averaging (BMA) methode, waarbij de resultaten van meerdere modellen gewogen worden gemiddeld (zie Draper² (1995)). Voor het uitvoeren van BMA is het van belang de gewichten op verantwoorde wijze te schatten. Dit is lastig, maar simpelweg het gemiddelde nemen van alle beschikbare modelresultaten, blijkt vaak ook al een gemiddeld³ beter resultaat te geven dan dat van de individuele modellen. Het combineren van meerdere modellen maakt mogelijk wel de interpretatie van de resultaten lastig.
- Wanneer er, bijvoorbeeld bij tijdreeksanalyse, automatisch vele honderden soorten modellen worden vergeleken om de data te beschrijven is er het risico op ‘data mining’. Zeker wanneer ook nog eens uitbijters en transformaties worden gebruikt om de modelresultaten te verbeteren. In geval van uitbijters is het veiliger om twee analyses uit te voeren: een met en een zonder uitbijters. Wanneer de resultaten verschillen dienen beiden te worden gerapporteerd.
- Wanneer we accepteren dat een model op z'n best een benadering is, dan dient de aanpak voor modelbouw en –controle te worden bepaald in relatie tot het doel van het model. Dit vraagt om een meer pragmatische aanpak. Dus geen zoektocht naar het ware model, maar naar een bruikbaar model. Dit kunnen er eventueel dus meerdere zijn.
- Wanneer toch één model wordt gebruikt, is een gevoeligheidsanalyse aan te raden om te beoordelen in welke mate de conclusies en resultaten afhankelijk zijn van de diverse modelaannames en onzekerheden.
- Chatfield geeft aan dat (tijdreeks)modellen die zijn gebaseerd op (fysische) theorie minder last hebben van de beschreven problemen van data-mining⁴.
- Een risico van complexe modellen is overfitting. De kalibratieresultaten kunnen erg goed lijken, maar de voorspellingen des te slechter.
- Chatfield noemt nog resampling, bootstrapping, jackknifing en data-splitting als mogelijke methoden om de modelonzekerheid beter te bepalen. Resampling van data van het gekalibreerde model (zoals de residuen gebruiken als verklarende invloed) zou niet goed werken omdat waarschijnlijk nog steeds dezelfde modellen worden geselecteerd. Zie Breiman⁵ (1992) en Hjorth⁶ (1994) voor goede voorbeelden met bootstrapping. Data-splitten zou een verhoging geven van de varianties van de geschatte modelparameters, zonder de modelfout echt te verkleinen. Data-splitten zou daarom geen alternatief zijn voor het gebruiken van werkelijk nieuwe meetgegevens, welke onder andere omstandigheden verzameld is. Hetzelfde zou gelden voor kruisvalidatie op basis van één meetreeks.

² Draper, D., 1995, Assessment and propagation of modeluncertainty (with discussion), J.R. Stat. Soc. B, 57, 45-97.

³ In de discussie volgend op het artikel wordt er echter op gewezen dat er hierbij een risico is dat een bepaalde klasse van modellen relatief vaker wordt meegenomen dan andere, waardoor het resultaat onterecht wordt beïnvloed.

⁴ Overigens heeft het begrip data-mining in het artikel van Chatfield een wat negatieve lading. Mogelijk doelt hij echter niet op data-mining als vakgebied binnen de Informatica waarbij patronen worden gezocht in grote datasets.

⁵ Breiman, L., 1992, The little bootstrap and other methods for dimensionality selection in regression: X-fixed prediction error. J. Am. Statist. Ass., 87, 738-754.

⁶ Hjorth, U., 1994, Computer Intensive Statistical Methods - Validation Model Selection and Bootstrap. London: Chapman and Hall.

Chatfield geeft echter toe dat data-splitten waarschijnlijk onvermijdelijk is bij het voorspellen met tijdreeksmodellen⁷.

- Chatfield geeft aan dat het verleidelijk lijkt om het met het model berekende betrouwbaarheidsinterval te verruimen met factoren gebaseerd op theorie en ervaring, maar dat dat meestal niet gewenst is. Hij geeft niet aan waarom...

Presentatie Martin Knotters "Validatie van tijdreeksmodellen"

(zie PowerPoint presentatie en artikel Chatfield op [NHV-website](#))

- Martin maakt een vergelijking met het maken van kaarten. Ook daar wordt validatie gebruikt voor het bepalen van onzekerheden. Daar mist echter het tijdsaspect.
- Chatfield is meer dan 400x geciteerd, dat is relatief veel. Zijn artikel heeft al geleid tot veel discussie.
- Chatfield adviseert true replication, maar dit is bij tijdreeksanalyse van grondwaterstanden niet echt mogelijk. Een model is over het algemeen enkel toepasbaar voor de peilbuislocatie.
- Data-splitting lijkt dan ook onvermijdelijk bij validatie van grondwaterstanden
- Chatfield is niet positief over data-splitting, hij geeft als alternatief het gebruik van meerdere modellen. Daarnaast wordt Bayesian Model Averaging (BMA) genoemd, maar o.a. in de discussie volgend op het artikel, wordt getwijfeld of dit praktisch bruikbaar is.
- Martin benoemt de filosofische stroming van het pragmatisme welke stelt dat de praktijk de toetssteen is voor de geldigheid van een theorie.
- Hij stelt in dit kader voor op zoek naar een model dat bruikbaar is. Meerdere modellen kunnen bruikbaar zijn. Van belang is je af te vragen of modelverbetering de kosten waard is? Hoe erg is het als er nog een patroon in de residuen zit?
- De standaard checks geven geen volledig beeld⁸. De Goodness-of-Fit heeft namelijk betrekking op de kalibratieperiode en zegt niets over de bruikbaarheid buiten deze periode. Beperkte kennis van de fysica van het systeem kan leiden tot verkeerde interpretaties bij toetsen op de fysische plausibiliteit.
- Het voorbeeld voor filter 31A0103_1 laat zien dat de validatiereeks een ander beeld geeft van de onzekerheid dan de kalibratiereeks doet. Er wordt o.a. een P van 19% aan waarnemingen buiten het 95%-b.i. gevonden. Deze wijkt af van de verwachte 5%. Een deel van het probleem zit in de overstap rond 2008 op een diver. Daardoor is er een overfit op de laatste periode. Dit zie je niet als niet naar de data zelf kijkt!
- Tabel 6.1 uit het voorbeeld komt uit het proefschrift van Martin. Het laat de resultaten van 5 modellen zien waarvoor gevalideerd is door steeds 1 van de 27 punten uit de kalibratieset te laten. Het doel was om een tijdreeks te voorspellen op niet-bezochte locaties. DM betrof een eenvoudige, directe methode. IM een complexere, indirecte methode. KFx staat voor diverse, nog weer complexere Kalman Filters. Het beste resultaat voor voorspelling kwam niet van de meest complexe modellen. Voor de IMx methoden bleek dat minder dan 95% binnen het 95%-b.i. lag. Dit kan erop wijzen dat het betrouwbaarheidsinterval te nauw geschat is.
- Martin benadrukt nog dat het van belang is dat de validatieset op een statistisch onderbouwde wijze wordt verkregen.

Presentatie Frans van Geer "Valide tijdreeksmodellen, bestaan die?"

- Frans geeft een praktijkvoorbeeld waarin de opdrachtgever wil weten of er een structurele verandering is geweest. Vanwege het grote aantal meetlocaties was het niet mogelijk iedere reeks individueel in detail te bekijken.

⁷ Uit een en ander zou geconcludeerd kunnen worden dat het bij validatie van modellen verstandig is om als validatieperiode een periode te kiezen met andere omstandigheden dan in de kalibratieperiode.

⁸ De voorbeeldgrafiekjes zijn overigens gemaakt met genstat



- Omdat op voorhand al bekend was welke kandidaat modellen in aanmerking kwamen, is de identificatie worden overgeslagen. Per reeks zijn ca. 10 modellen in batch doorgerekend. Achteraf zijn modelveronderstellingen gecontroleerd en is het 'beste' model gekozen.
- Er bleken twee belangrijke invloeden: neerslagoverschot en onttrekkingen
- Omdat er teveel onttrekkingen waren is gewerkt met zogenaamde 'samengestelde onttrekkingen' waarin de invloeden van meerdere onttrekkingen zijn gecombineerd tot een enkele invoerreeks voor het tijdreeksmodel.
- Er zijn diverse diagnostic checks uitgevoerd, behalve de bekende controles is ook gecontroleerd dat de standaardfout van de parameters niet te groot was, of er correlatie was tussen parameters en of er in de residuen nog correlatie met de input (neerslagoverschot en onttrekking) was.
- Belangrijk bleek visuele inspectie! Je moet je nog wel kunnen laten verrassen door onverwachte patronen, maar van belang is toch ook om de patronen te kunnen verklaren.
- De residuen in de grafiek hebben overigens een waarde die sterk van 0 afwijkt omdat er in het model (nog) niet gecorrigeerd voor constanten (bijvoorbeeld de maaiveldhoogte)
- Vergelijking van grafieken van de residuen van twee modellen. De bovenste grafiek is van het model waarin nog "foute" ruis aanwezig is. De onderste grafiek hoort bij het model waarvoor extra invoer (de onttrekkingen) is gebruikt.
- Frans stelt dat het voor het doel van de opdracht, namelijk het bepalen van de trend, niet uitmaakt welk model je kiest en dat het dus hier niet zo erg is dat de ruis niet wit is.
- Hoe erg is het wanneer parameters sterk gecorreleerd zijn? Wanneer ze steeds samen gebruikt worden maakt het niet uit, maar wanneer één invloed wegvalt ontstaat er een probleem. Frans stelt dat je een correlatie van 0,15 al moet wantrouwen en een correlatie van 0,4 zeker.
- Frans geeft nog een voorbeeld van getijtabellen. Deze zijn op basis van 36 componenten bepaald, terwijl je voor de meeste boten met de vijf belangrijkste componenten al voldoende nauwkeurig bent. Het gewenste model hangt dus weer van het doel af.
- TRA-modellen worden vaak buiten het calibratiebereik gebruikt. Het maakt hierbij veel uit of je geïnteresseerd bent in gemiddelden of juist in extreme waarden.
- Frans stelt dat een (tijdreeks)model aanvullend bewijs is. Het is van belang zelf na te denken en zelf de patronen en richting te kunnen afleiden en verklaren. Het model is daarbij slechts ondersteunend. Als quickscan is het bruikbaar, maar het zou niet als zelfstandig middel ingezet moeten worden.

De discussie ging over:

- De onzekerheid over modelonzekerheden.
Dit doelt erop dat over het algemeen modelonzekerheden worden bepaald, gegeven het model en de gebruikte data. Modelonzekerheid en onzekerheid van de meetdata zelf zijn dan niet verwerkt in de gerapporteerde onzekerheid, terwijl deze nog een aanzienlijk aandeel in de totale onzekerheid kunnen hebben. Tijdreeksmodellen leveren vaak ook informatie over de onzekerheid van de berekende waarden. Voor veel mensen is echter niet duidelijk dat de informatie over nauwkeurigheid die een statistisch model levert, conditioneel op dit model is en op de gegevens die bij het fitten van het model zijn gebruikt. De door het tijdreeksmodel gepresenteerde residuele variantie geeft dus geen volledig beeld van de onzekerheid.
- In het bijzonder ging het over de stelling van de maand: "Het model en de bijbehorende betrouwbaarheid dienen altijd onafhankelijk gevalideerd te worden vóór operationeel gebruik."
- De aanvullende vraag: "kunnen we de doelen wel helder krijgen?" Dit naar aanleiding van de presentaties, de discussie op LinkedIn en het artikel van Chatfield waarin wordt gesteld dat het gaat



om de bruikbaarheid van het model en de mate van onzekerheid die acceptabel is, welke afhankelijk zijn van het doel van het model.

Tijdens de discussie is eerst een rondje gemaakt zodat iedereen zijn/haar mening kan geven. Hieronder volgt een samenvatting van de diverse opmerkingen.

Een deel van de discussie ging over het doel en de bruikbaarheid van het model:

- De modelonzekerheid is niet exact te bepalen. Maar het is wel van belang om bekend te zijn met het idee van onzekerheid
- Van belang is de bruikbaarheid van het model, de onzekerheid speelt daar een rol in.
- Het is van belang goed over de onzekerheid na te denken, maar in relatie tot het doel
- Een goed model is een model waarmee je geen verkeerde beslissing neemt
- Het is goed om bewust te zijn van de onzekerheden van een model, maar kijk ook naar wat je wel met een model kan doen
- Vroeger waren er ook geen modellen, toen was er misschien wel meer gevoel voor het systeem.
- Volledige objectiviteit bestaat niet...

Een deel ging over het feitelijke bepalen van de modelonzekerheid:

- Bij het schatten van onzekerheden en het weergeven van betrouwbaarheidsintervallen is het van belang te weten of je er wel uit mag gaan van dat de data normaal verdeeld is. Vaak wordt dit zonder controle aangenomen.
- Belangrijk om ook de modelfout mee te nemen in het bepalen van de onzekerheid
- Valideren kan een oplossing zijn
- Het meenemen van het risico op onterecht goedkeuren is ook belangrijk
- Je zou eigenlijk vooraf met de opdrachtgever moeten afstemmen welk significantieniveau acceptabel is. Bijna altijd wordt voor α (het significantieniveau, de kans op onterechte positieve testuitkomsten (type I error rate of false positive rate)) 0,05 gekozen, zonder hier een bewuste keuze voor te maken. En er wordt al helemaal niet gekeken naar β (de kans op onterechte negatieve testuitkomsten (type II error rate of false negative rate)).
- Goed nadenken of de proefopzet wel de data oplevert die nodig is voor het doel. Als je bijvoorbeeld een gemiddelde wilt schatten over een periode is het belangrijk om niet steeds vlak na het weekend te meten.
- Bij het modelleren zijn vaak aannames nodig die voor onzekerheid zorgen. Hoe complexer het model, hoe complexer de onzekerheden zijn te schatten.
- Begin dus met een eenvoudig model...
- Het is ook van belang te blijven kijken naar de grondwaterfysica
- Is het niet mogelijk om fysische, ruimtelijke modellen te koppelen aan tijdreeksanalyse
 - Het zou dan mogelijk zijn om op basis van de fysische resultaten te beoordelen of het model geschikt is.
 - De vraag wordt gesteld of je de fysische relaties hiervoor wel voldoende kent. Het lijkt beter om de data te laten spreken. Versmelten van modellen zou allerlei problemen geven.
- Met een tijdreeksmodel doe je aan curve-fitting. Wanneer een (tijdreeks)model fysisch gebaseerd is, zal dat minder het geval zijn.
- Volgens Chatfield is het niet goed om dezelfde data te gebruiken voor het kiezen van je model als voor het schatten van parameters van datzelfde model. Hoe moet het dan wel? Eerst het model kiezen

en dan de data. In de praktijk is de data er echter meestal al. Het gebruik van meerdere modellen lijkt nuttig.

- Wanneer je een tijdreeks van enkele jaren extrapoleert naar een langere reeks om er een GxG mee te bepalen is het maar de vraag of je hiermee een nauwkeuriger beeld van de GxG krijgt dan wanneer je de GxG direct berekent over de gemeten jaren. Het extrapoleren gebeurt namelijk op basis van een model dat gekalibreerd is voor een beperkte periode. Wanneer dit model het onderliggende systeem niet goed beschrijft, kan het zijn dat het gebruiken van de geëxtrapoleerde data geen nauwkeuriger beeld van de werkelijke GxG geeft.
- Validatie zou volgens Chatfield niet werken wanneer je de validatie uitvoert op data uit dezelfde bron. Data-splitting voldoet daarom eigenlijk niet. Het lijkt er echter op dat deze opvatting niet noodzakelijk van toepassing is voor grondwaterstanden. Het plaatsen van een nieuwe peilbuis op dezelfde locatie kan wel meetfouten aan het licht brengen, maar validatie op een deel van de reeks kan al wel een (beperkt) beeld geven van de modelonzekerheid.
- Het zou echter al prettig zijn om bij het presenteren van resultaten tenminste een indicatie te kunnen geven van de orde van grootte van de onzekerheden. Wat zou een geschikte manier kunnen zijn om deze in beeld te brengen. Voldoet (kruis)validatie of ben je dan bezig met data-mining?
- Er wordt wel eens gezegd dat het nuttiger is om de hele meetreeks te gebruiken dan een deel ervan te gebruiken om de onzekerheid te bepalen. Gebruik van de hele meetreeks zal de onzekerheid immers verkleinen en ook met validatie op een deel van de metingen krijg je slechts een beperkt beeld van de werkelijke onzekerheid. Voldoet het echter niet om eerst via kruisvalidatie een indicatie van de orde van grootte van de onzekerheid te verkrijgen en vervolgens de hele reeks te gebruiken voor het bepalen van de eindresultaten?

Een opvallend groot deel van de discussie ging over de communicatie naar de opdrachtgever:

- Je moet goed nadenken over de manier waarop je de onzekerheid naar de opdrachtgever communiceert
- De opdrachtgever wil weten wát er met het model mogelijk is
- Intern bij de opdrachtgever wordt vaak naar een grotere nauwkeurigheid (bijvoorbeeld 5cm voor een grondwaterstand) gevraagd dan realistisch is gezien de middelen. Het is ook intern bij de opdrachtgever lastig voor de adviseurs om hier goed mee om te gaan. Van belang om bewustzijn te vergroten voor de (on)mogelijkheden rondom modelnauwkeurigheden.
- De opdrachtgever wil een antwoord op de vraag en niet horen over onzekerheden. En al helemaal dat deze ook nog onzekerheden hebben...
- De communicatie naar de opdrachtgever is er belangrijk. Het management van aan de kant van de opdrachtgever wil vaak niet weten van onzekerheden.
- Hoe zorg je dat de resultaten plus onzekerheden goed overkomen naar de opdrachtgever?
 - Dit hangt weer af van de vraag achter de vraag. Wil je weten of een grondwaterstand stijgt of dat je een winning moet sluiten?
 - Het is van belang dat de onzekerheid wordt gemeld aan de opdrachtgever. Managers worden betaald om te kunnen omgaan met onzekerheden en daarmee keuzes te maken. Je moet als adviseur niet dergelijke onzekerheden zelf keuzes gaan maken door onzekerheden te verbergen.
 - Presentatie en interpretatie van statistische informatie is een vak apart. Er is hier een heleboel literatuur over beschikbaar, vooral uit de sociale statistiek. De presentatie heeft zeer veel effect op de uiteindelijke keuze. Zie ook het boek "Ons feilbare denken" van Daniel Kahneman, Nobelprijswinnaar van de economie.
 - Het voorbeeld van de kans op neerslag wordt gegeven. Wat betekent het wanneer er in het weerbericht wordt gesteld dat er 30% kans op neerslag is? 30% van de stad, 30% van de tijd, etc. Het zou betekenen dat er 30% kans is dat er op enig tijdstip op enige locatie meer dan de

detectielimiet neerslag valt na een dag als vandaag. De meeste mensen weten dit echter niet en gaan uit van wat ze denken dat het betekent.

- Het kan helpen om aan de opdrachtgever te vragen: Welk resultaat moet uit een modelstudie komen zodat je (of de opdrachtgever) een andere beslissing neemt?
- Je kan het trekken van de conclusies ook overlaten aan de opdrachtgever en zelf enkel de resultaten inclusief onzekerheden rapporteren.
- Wellicht is het nodig de opdrachtgever te helpen door aan te geven dat bepaalde zaken niet mogelijk zijn en tegelijkertijd aan te geven wat er wel mogelijk is.

Iedereen wordt opgeroepen om de [discussie](#) op LinkedIn voor te zetten in de [NHV subgroep Tijdreeksanalyse](#). Ook andere vragen kunnen daar uiteraard gepost worden. Zie de bijlage hieronder voor een korte toelichting voor het starten van een discussie.

Gewijzi

Gewijzi

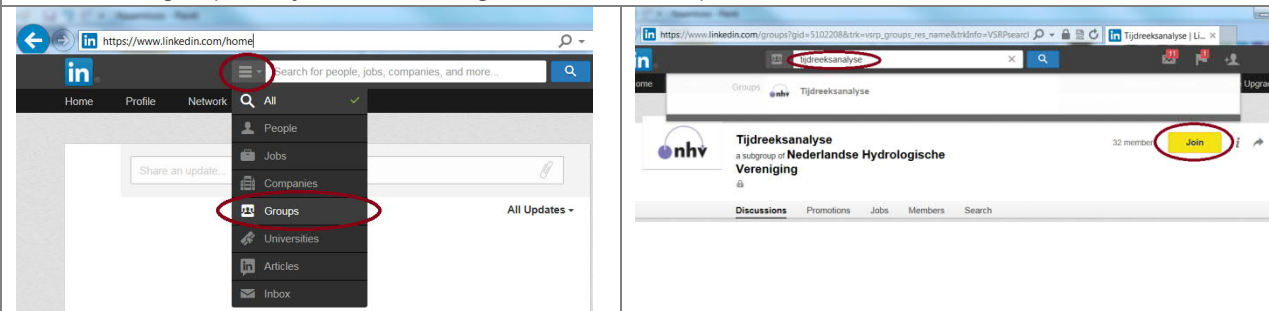
Bijlage: aanwezigheid

Naam	Organisatie
Willem Jan Zaadnoordijk	KWR watercycle research institute
Kick Hemker	Microfem
Onno Ebbens	student watermanagement TU Delft
Joanne van der Spek	TU Delft
Mark Janssen Lok	Brabant Water
Hugo van den Berg	Brabant Water
Tom van Steijn	Royal Haskoning DHV
Jaco van der Gaast	Acaciawater
Raoul Collenteur	student TU Delft
Albert Poelman	Adviesburo voor Waterbeheer BV
Bouke van Meekeren	Antea Group
Vanuit de NHV-werkgroep tijdreeksanalyse:	
Frans van Geer	Frans van Geer
Jos van Asmuth	Jos van Asmuth
Martin Knotters	Martin Knotters
Paul Baggelaar	Paul Baggelaar
Mark Bakker	Mark Bakker
Koen van der Hauw	Koen van der Hauw
Arjen Roelandse	Arjen Roelandse
Frans Schaars	Artesia
Wilbert Berendrecht	Berendrecht Consultancy

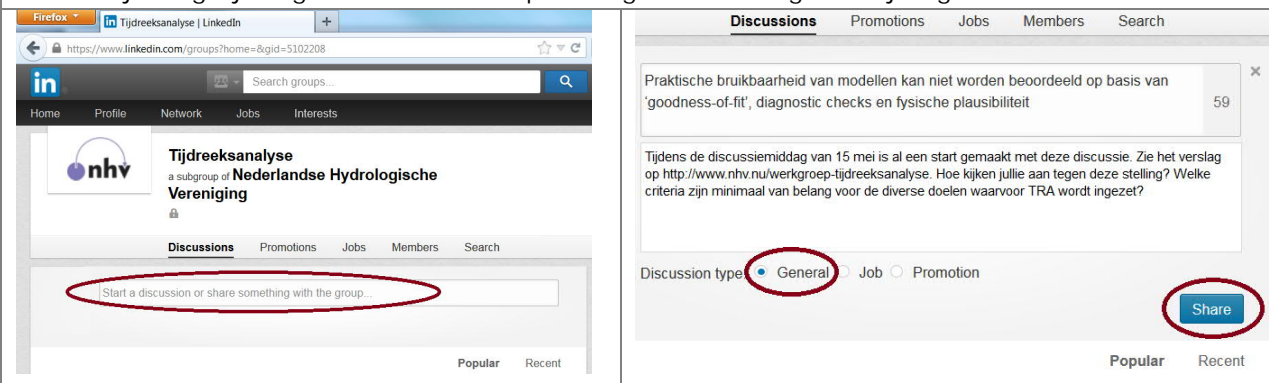
Bijlage: Instructies LinkedIn

Ga naar de subgroep op LinkedIn. Direct via: <https://www.linkedin.com/groups?home=&gid=5102208> of ga naar www.linkedin.nl en selecteer het zoeken binnen groepen (zie linksonder), typ "tijdreeksanalyse", gevolgd door Enter en selecteer de gevonden subgroep van de NHV (zie rechtsonder). Als je nog geen lid bent van de groep dien je dit aan te vragen via de Join-knop (zie rechtsonder).

Gewijzi
Gewijzi



Om een discussie of vraag te starten zorg je dat je op de pagina met discussies bent (standaard). Je kan nu direct beginnen met typen van de titel van je discussie of vraag (zie linksonder). Optioneel kan je daaronder nog nadere details toevoegen in een apart tekstveld. Links naar website worden automatisch opgemaakt als een hyperlink wanneer de link vooraf wordt gegaan door "http://". Zorg dat je het discussion type "General" hebt geselecteerd (behalve wanneer het om commerciële aankondigingen betreft, kies dan "Promotion"). Klik vervolgens op de Share-button. Je krijg nu de definitieve en opgemaakte tekst te zien. Je krijgt nog een aantal minuten om de tekst eventueel aan te passen. Daarna is het altijd mogelijk nog een aanvullende opmerkingen toe te voegen aan je eigen 'discussie'.



Reageren op een discussie kan simpelweg door je reactie te typen in het tekstveld "Add a comment..." en daarna op de Comment-knop te klikken.

⁹ Er lijkt echter een risico dat berichten met links naar website worden gezien als een vorm van reclame en automatisch door LinkedIn worden tegengehouden.