

Leidingentekenaar, een nieuwe cursus

1. Inleiding

Bij het systeem van leidingenregistratie, zoals dit door vrijwel alle Nutsbedrijven en de PTT wordt gehanteerd, wordt een groot deel van de gegevens vastgelegd op ondergronden of basiskaarten.

De functie van leidingenregistratie blijft echter niet beperkt tot het beheer van de leidingen van het eigen bedrijf. In steeds toenemende mate moet deze registratie een functie vervullen bij de zorg voor een geordend verloop van het ondergrondse leidingverkeer en het daarmee samen-

sturen van de onderscheiden verenigingen en de hoofddirectie van de PTT hebben hun adhesie betuigd met de voorstellen van de Werkgroep.

2. Werkwijze opzetten nieuwe cursus

Opleidingen staan niet op zichzelf, maar dienen gericht te zijn op de functie waarvoor de opleiding bedoeld is. Vandaar dat de Werkgroep het eerst eens moest worden over de beschrijving van het op de registratie van kabels en buizen gerichte deel van de functie, waarvoor de opleiding is bedoeld. Het mag namelijk als algemeen bekend worden verondersteld dat de tekenaar vaak werkzaamheden verricht van uiteenlopende aard die met leidingenregistratie, in de ruimste zin, niets van doen hebben.

Op het gebied van leidingenregistratie kan men de volgende twee *taakdelen* onderscheiden:

- a. het ter plaatse *opnemen* van gegevens omtrent de situering van de leiding (maten nemen) en de technische hoedanigheid van de leiding (bijv. gebruikte hulpstukken, geuldoorsneden, soort las, etc.);
- b. het op de tekenkamer *verwerken* van de ter plaatse opgenomen gegevens:
 - in de beheerkaarten en
 - overige bestanden.

Het hiervoor onder a genoemde taakdeel wordt vaak uitgevoerd door de funktionaris die ook de verantwoording draagt voor de uitvoering van het leggen van de leiding, dus een combinatie van uitvoering en gegevens verzamelen.

Het komt echter ook voor dat opname ter plaatse wordt gedaan door een gespecialiseerde kracht (een opnametekenaar). Wie de gegevens ter plaatse verzamelt, hangt af van de organisatie van het betrokken bedrijf, de moeilijkheidsgraad van het opnamewerk of het tempo van de uitvoering van de leidingaanleg. Aangezien de kwaliteit van de bestanden van een leidingenregistratie nooit beter kan zijn dan de kwaliteit van de ingevoerde gegevens, is het van groot belang de eisen waaraan de opname moet voldoen goed te omschrijven.

De funktionaris belast met het hiervoor onder b genoemde taakdeel dient de resultaten van de buitenopname in te voeren in de bestanden.

Hierbij wordt voor het *beheerkaartenbestand* het aantal maten zonodig gereduceerd of vereffend. Daarna worden de gegevens op de beheerkaart ingetekend. Dit werk vereist vakkennis en tekensvaardigheid. De eisen die te stellen zijn liggen deels vast in normen en sluiten aan op de

de huidige werkwijze op de tekenkamers. Ze zijn geheel gericht op de gebruiker van de tekening. Indien de invoergegevens niet eenduidig zijn, ontaardt het invoeren in puzzelwerk.

De *overige bestanden* van de leidingenregistratie vertonen per nutssector of bedrijf veel verschil. Het is daarom niet zinvol daaraan in het gemeenschappelijk deel van de opleiding veel tijd en aandacht te besteden.

Het onder b genoemde taakdeel maakt veelal deel uit van een uitgebreider takenpakket, bijv. gecombineerd met werkvoorbereiding, opnametekenaar, meetassistent, reproductiewerk etc.

De genoemde taken hebben deels aspecten die bedrijfsgebonden zijn. Zij vereisen anderzijds echter ook kennispakketten die gemeenschappelijk zijn en waarvoor de lesstof gezamenlijk ontwikkeld kan worden. Het zijn de gemeenschappelijke functie-elementen van de taak genoemd onder b waarop de Werkgroep haar aandacht heeft gericht.

De lesstof is in de eerste plaats bestemd voor hen die als leerlingtekenners werkzaam zijn op het gebied van de leidingenregistratie. De nadruk ligt op het verkrijgen van tekensvaardigheid en kennis van leidingtekeningen.

In contacten met PBNA en na bestudering van de voorhanden zijnde lesstof, werd geconstateerd dat er geen geschikt lesmateriaal was. Slechts voor een deel van de zogenoemde hulpvakkens kan gebruik worden gemaakt van bestaande lessen. De leden van de Werkgroep begonnen toen aan de omvangrijke taak van het schrijven van ongeveer vijftig nieuwe lessen. Dertig daarvan zijn gericht op het tekenen. De tekenlessen zijn zoveel mogelijk gebaseerd op de toepassing van Groot-schalige Basiskaarten en de Nederlandse norm NEN 3116 (aanduiding voor leidingen op leidingkaarten).

Op deze plaats past nog een woord van waardering ten aanzien van de leden van de Werkgroep. Allen hebben ook als auteur gefungeerd. De inspanningen zijn groot geweest. Echter, de winstpunten, met name op het gebied van samenwerken, rechtvaardigen naar de mening van de Werkgroep deze inspanningen geheel.

3. Toepassingsgebied van de cursus

De laatste jaren wordt er veel gesproken over de registratie van leidingen. Men wil meer orde aanbrengen in deze registratie, zodat de onderlinge uitwisseling van gegevens over de ligging van de leidingen beter aan het doel kan beantwoorden.

Deze cursus past in het kader van bovengenoemde ordening, omdat de tekenners,



C. H. GARCIA
Hoofd Distributie
NV Waterleiding Maatschappij
Oostelijk Gelderland
Voorzitter van de Werkgroep
Opleiding Leidingentekenaar

hangend doelmatig gebruik van de ondergrondse ruimte. De leidingenregistratie levert het informatie-materiaal bij het overleg daartoe.

Het gebruik van uniforme basiskaarten door leidingenbeheerders wordt daardoor bevorderd.

Het gebruik van uniforme kaarten als ondergrond voor de registratie van leidingen is erg efficiënt als er bij de gebruikers tenminste afstemming is over de toepassing van de kaarten. De leidinggegevens dienen op een zodanige wijze te worden gepresenteerd, dat de interpretatie geen moeilijkheden oplevert voor de betrokkenen.

Dit vraagt om een genormaliseerde tekenwijze. Hierin past een gelijke opleiding voor die delen van het werk die gemeenschappelijk zijn.

Het lag voor de hand dat geprobeerd moest worden om met de Nutsbedrijven en de PTT tot overeenstemming te komen om een gezamenlijke opleiding te verzorgen. Er bestaan schriftelijke cursussen voor waterleiding-, gasleiding-, en elektrotechnisch kaarttekenaar, die door PBNA worden gegeven. Deze cursussen vertonen inhoudelijk grote overeenkomst. De inhoud wordt echter niet systematisch bewaakt, waardoor veroudering is opgetreden.

Op initiatief van de onderwijskundige van de VEWIN, de heer ing. C. J. van der Wolf, vonden oriënterende besprekingen plaats tussen vertegenwoordigers van de VEWIN, de VEGIN, de VEEN en de PTT.

Een en ander heeft geleid tot instelling van een Werkgroep, bestaande uit vertegenwoordigers van de betrokken verenigingen en de PTT.

De Werkgroep produceerde een nota, waarin zij haar ideeën over een gezamenlijke opleiding uit de doeken deed. De be-

die bij de verschillende leidingbeheerders de beheerkaarten intekenen, hierin bewust eenzelfde opleiding krijgen voor dat deel van hun taak.

Om te voorkomen dat alleen 'nieuwkomers' kennis verkrijgen van de genormaliseerde tekenwijze, zou het toepassingsgebied van de cursus zich kunnen uitstrekken tot de gehele groep van personen die zich bezighouden met leidingregistratie, dus ook tot degenen die al langer met deze materie bezig zijn.

4. Slotopmerkingen

De lesstof van de nieuwe cursus zal per 1 november van dit jaar beschikbaar komen. De cursusvorm is schriftelijk en kan via PBNA te Arnhem worden gevolgd.

Er zullen een tweetal informatiedagen per jaar worden georganiseerd. Deze dagen worden gebruikt voor excursies naar bedrijven uit de verschillende nutssectoren en als informatiedagen met betrekking tot de studie.

Verder zullen deze dagen van nut kunnen zijn voor de onderlinge contacten tussen de cursisten.

De duur van de cursus wordt geraamd op tenminste 10 maanden.

Uiteraard heeft de start van de nieuwe opleiding consequenties voor de huidige opleidingen tot kaarttekenaar. Omtrent de afbouw van deze cursussen zullen de betrokkenen worden geïnformeerd.

5. De inhoud van de opleiding

5.1. Het leerplan omvat de volgende vakken:

1. Tekenen	20 lessen
2. Meetkunde	3 lessen
3. Nutsbedrijven en PTT	13 lessen
4. Leidingtekenen	10 lessen
5. Lezen van tekeningen en kaarten	6 lessen
6. Opbergssystemen	1 les
7. Meten en uitzetten	3 lessen
8. Kadaster	5 lessen
9. Maatschappelijke oriëntatie	4 lessen
10. Reproductietechnieken	2 lessen
11. Grafische voorstellingen en verslaglegging	3 lessen
Totaal	70 lessen

5.2. Omschrijving van de leerstof en doelstellingen.

1. Tekenen.

De lessen van dit vak hebben ten doel de cursist de vaardigheid aan te leren die nodig is voor het intekenen van leidingen op kaarten. Hierbij worden de van belang zijnde normen behandeld.

Elke les bevat een theoretisch en een praktisch deel.

De moeilijkheidsgraad van de oefeningen van het praktisch deel worden geleidelijk opgevoerd.

2. Meetkunde

Hierbij gaat het om enige meetkundige begrippen en constructies die worden toegepast in de praktijk van het leidingtekenen.

3. Nutsbedrijven en PTT.

De eerste negen lessen zijn erop gericht enige informatie te verschaffen omtrent de principes van de elektriciteitsvoorziening, de telecommunicatie, de drinkwatervoorziening en de gasvoorziening in Nederland. De bedoeling is dat een wat bredere kijk wordt verkregen van bedrijfstakken waarin men zelf niet werkzaam is. De laatste vier lessen geven informatie omtrent de bedrijfsmiddelen die een leidingtekenaar kan aantreffen op zijn werkterrein. De lesstof is breed van opzet, maar heeft weinig diepgang.

4. Leidingtekenen.

De cursist moet na bestudering van de lesstof van dit vak in staat zijn om ter plaatse verzamelde gegevens omtrent de ligging van leidingen op genormaliseerde wijze in te tekenen op beheerkaarten van zijn bedrijf. Tevens wordt kennis verkregen van leidingtekeningen die betrekking hebben op andere nutssectoren.

5. Lezen van tekeningen.

Het doel van deze lessen is de cursist kennis te doen nemen van genormaliseerde aanduidingen op tekeningen en kaarten van bestaande situaties. Zo worden ondermeer normen behandeld die van belang zijn voor het gebruik van Groot-schalige Basiskaarten. Tevens wordt men vertrouwd gemaakt met het gebruik van kleinschalige topografische kaarten.

6. Opbergssystemen.

Slechts één les die ten doel heeft de tekenaar te motiveren om de calque waar hij mee werkt goed te behandelen. Enkele systemen en het meubilair voor de bewaring van de tekeningen worden besproken.

7. Meten en uitzetten.

Deze lessen hebben ten doel de cursist de grondbeginselen van het meten in het terrein te leren. Het zal hem een beter inzicht verschaffen bij de interpretatie van door anderen ter plaatse opgenomen meetgegevens.

8. Kadaster.

Door deze lessen verkrijgt de cursist inzicht in de werking van het kadaster en de tot

standkoming van de kadastrale kaart.

Vele nog in gebruik zijnde grootschalige basiskaarten — vervaardigd uit kadastrale kaarten — vormen als zodanig de ondergrond voor de beheerkaarten van vele leidingen. Verder wordt ondermeer ingegaan op de kaartvernieuwing en de Groot-schalige Basiskaart van Nederland (GBKN).

9. Maatschappelijke oriëntatie.

Als gevolg van de nauwe verbondenheid tussen het werk van de leidingtekenaar en de voorbereiding en de uitvoering van het werk, is het gewenst dat de cursist kennis verkrijgt van enige algemene rechtsbegrippen, de organisatie van de overheden en ruimtelijke ordening. Eén der lessen is gewijd aan de juridische aspecten bij de aanleg en het beheer van leidingen.

10. Reproductietechnieken.

In deze lessen wordt behandeld aan welke eisen het tekenwerk moet voldoen om een reproductie van goede kwaliteit te doen zijn. Verder worden reproductietechnieken behandeld alsmede de eisen gesteld aan het tekenwerk bestemd voor microverfilming, overheadprojectie en diaprojectie. Deze laatste werkzaamheden liggen meer in het verlengde van de taak van de leidingtekenaar.

11. Grafische voorstellingen en verslaglegging.

Vrijwel elke tekenaar wordt gekonfronteerd met werkzaamheden die buiten zijn eigenlijke vakgebied liggen. Het maken van tabellen en grafieken zijn overbekende voorbeelden van dit soort werk. Het is daarom dat hieraan in het kader van deze cursus aandacht wordt besteed.



Congres over drinkwater en hart- en vaatziekten

De Universiteit van Massachusetts organiseert met steun van het US Environmental Protection Agency (EPA) van 9 t/m 11 oktober a.s. in Amherst, Massachusetts het congres: 'Drinking Water and Cardiovascular Disease'.

Inlichtingen: University Conference Services CS80-34, 918 Murray D. Lincoln Campus Center, University of Massachusetts, Amherst, MA 01003, USA.