

Natuurhistorisch 5 Maandblad

Themanummer
Roodborn (1)





Historie van de waterwinning in Roodborn

FIGUUR 1
Waterwingebied
Roodborn (foto: Olaf
Op den Kamp).

F.M.J. (Frans) Vaessen, Langstraat 69, 6333 CD Schimmert, e-mail: f.vaessen@wml.nl

Vanaf 1850 kregen de eerste West-Europese steden centrale drinkwatervoorzieningen. Rond 1920 begonnen ook de Zuid-Limburgse plattelandsdorpen met een gezamenlijke zoektocht naar drinkwater voor gecentraliseerde levering. In dat kader werd het bronengebied Roodborn langs de Eyserbeek ontdekt als potentiële bron voor voldoende en kwalitatief goed drinkwater. De realisatie van de waterwinning in Roodborn rond 1950 heeft grote veranderingen in het gebied veroorzaakt. In dit artikel wordt daarop ingegaan, alsmede op de randvoorwaarden die de levering van goed en betrouwbaar drinkwater voor zo'n 80.000 inwoners van oostelijk Zuid-Limburg ook op de lange termijn zeker moeten stellen.

VAN DRENKPLAATS TOT WATERLEIDING

In Nederland werd sinds mensenheugenis water uit een put, beek of gracht gedronken. In het

midden van de negentiende eeuw herkende men de risico's daarvan voor de volksgezondheid (DE MOEL *et al.*, 2005). Daarom werden vanaf die tijd de eerste centrale drinkwatervoorzieningen aangelegd in Amsterdam (1853), Maastricht (1887) en Roermond (1899) (DE MOEL *et al.*, 2005). Aan het begin van de twintigste eeuw werden ook in andere Limburgse steden centrale drinkwatervoorzieningen aangelegd, maar in de dorpen en op het platteland was toen nog nergens leidingwater beschikbaar. Daarom schreef het Waterleiding Comité voor Zuid-Limburg in 1919 in opdracht van onder andere Rijk en Provincie het 'Rapport betreffende een drinkwatervoorziening bezuiden Echt' (JONGMANS *et al.*, 1941). Het voorstel van dit Comité om tot één centrale drinkwaterwinning voor 57 deelnemende gemeenten te komen werd enthousiast ontvangen. Deze grote centrale grondwaterwinning was voorzien in het laagterras van de Maas nabij Geulle (JONGMANS *et al.*, 1941).

WATERLEIDING MAATSCHAPPIJ VOOR ZUID-LIMBURG

Om deze grote grondwaterwinning te kunnen realiseren werd in 1921 de 'N.V. Waterleiding Maatschappij voor Zuid-Limburg' (WMzL) opgericht (JONGMANS *et al.*, 1941). De beoogde grote

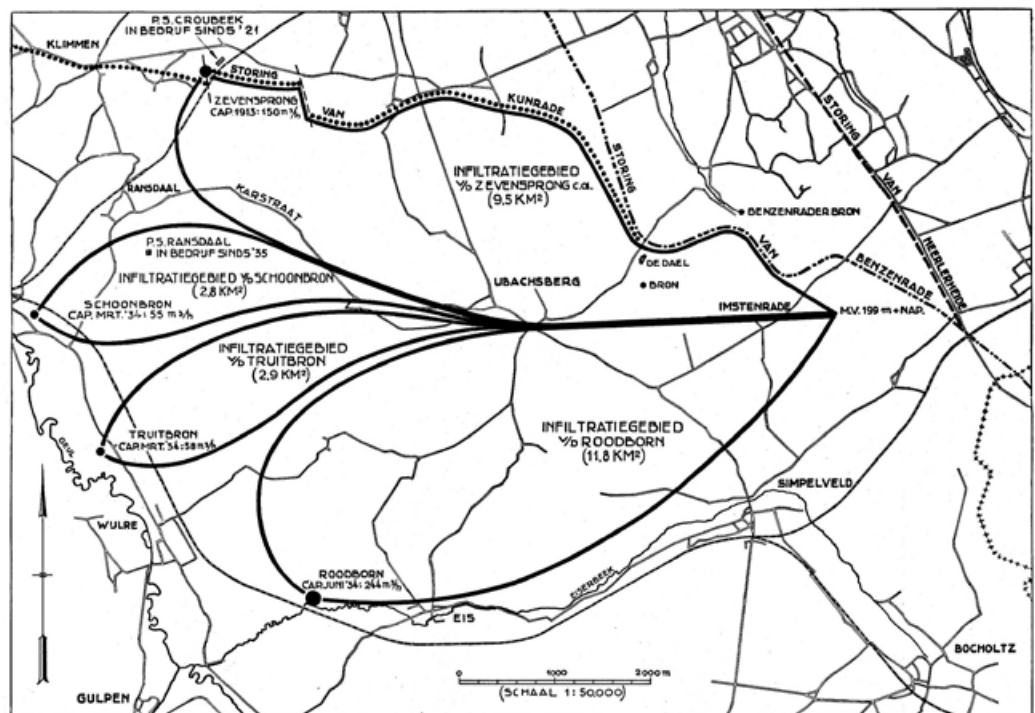
grondwaterwinning in Geulle is er echter nooit gekomen. Er was onvoldoende rekening gehouden met de aanleg van het Juliana-kanaal. Door infiltratie van Maaswater via de bodem van het Juliana-kanaal zou het 'edel' grondwater in Geulle vervuild kunnen raken en daarmee ongeschikt worden als drinkwater. De plannen moesten ijlings worden aangepast (JONGMANS *et al.*, 1941). WMzL had in 1926 al 193 km waterleiding aangelegd en in 1927 werd de watertoren in Schimmert gebouwd (VAN AVESAATH *et al.*, 1986). Aanvankelijk

kocht WMzL het water in van de Heerlense winplaats 'Croubeek' (Craubeek, gemeente Voerendaal) maar al snel werden kleine eigen winplaatsen aangelegd, onder andere in De Landeus nabij Mechelen (1931), Geulle (1932), Ransdaal (1933), Heer (1936) en Hoensbroek (1936) (JONGMANS *et al.*, 1941).

In opdracht van 18 Zuid-Limburgse gemeenten deed het Rijksbureau voor Drinkwatervoorziening tussen 1929 en 1940 opnieuw onderzoek naar locaties voor grondwaterwinning (JONGMANS *et al.*, 1941). Op ruim 30 plaatsen in Zuid-Limburg werden (proef-)putten geboord voor geohydrologisch onderzoek. Ook het bronnencomplex Roodborn bij het gehucht Piepert nabij Eys (gemeente Gulpen-Wittem) werd uitgebreid onderzocht (JONGMANS *et al.*, 1941). Uit dit onderzoek kwam naar voren dat er voldoende mogelijkheden waren voor de aanleg van een grote waterwinning in Roodborn. Hier zou jaarlijks uit enkele 35 m diepe putten nabij het bronnencomplex 1,65 miljoen m³ grondwater gewonnen kunnen worden.

INFILTRATIE

Grondwater voor drinkwater werd destijds vooral gezocht in de directe nabijheid van natuurlijke bronnen. Een deel van het regenwater dat op de hoger gelegen plateaus valt zakt naar het grondwater. Bij natuurlijke bronnen treedt het water weer uit en vloeit af naar een beek. Experts kenden de kringloop van dit bovenste (freatisch) grondwater. De totale gemeten neerslag op het plateau van Ubachsberg boven Roodborn was gemiddeld 800 mm/jaar. Hiervan werd 28% als 'nuttige' neer-

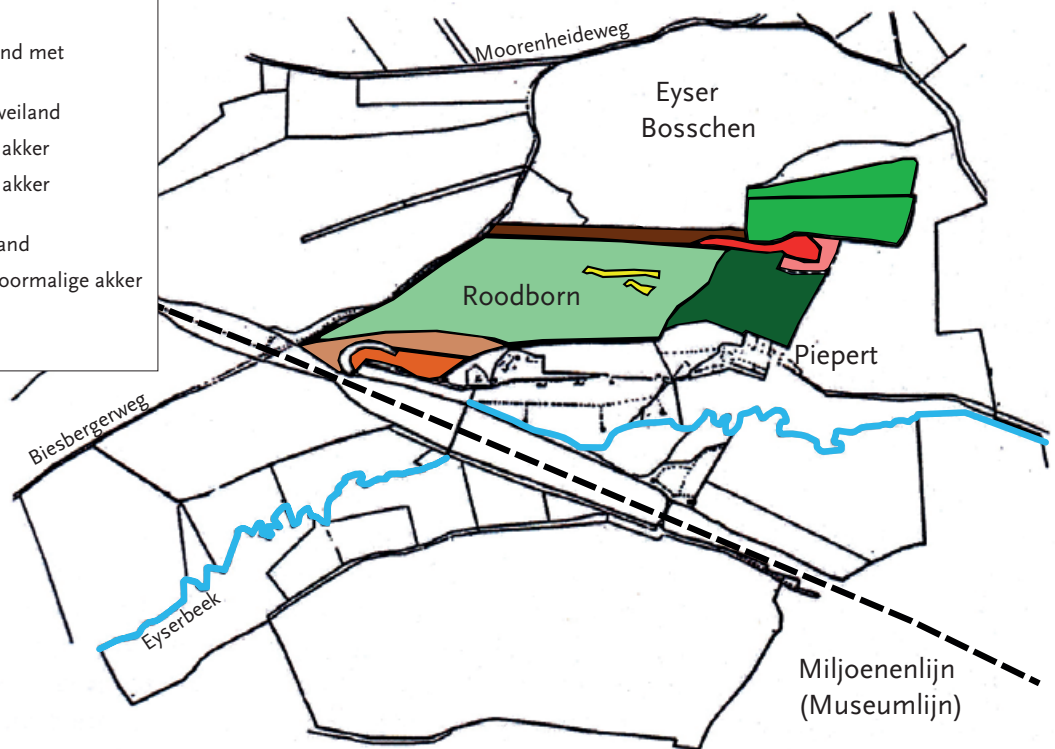


slag, dat wil zeggen als voeding voor de bronnen, beschouwd (JONGMANS *et al.*, 1941). Op basis van grondwaterstandmetingen en berekeningen werd een gebied van 1180 ha als infiltratiegebied op de kaart ingetekend. De omtrek ervan liep van Roodborn via Elkenrade, Ubachsberg, Imstenrade, De Huls, Bosschenhuizen en Eys weer terug naar Roodborn [figuur 2]. Het nut van het bronwater voor de beken en natte dalpercelen wordt in de toenmalige rapporten niet genoemd. Dat is begrijpelijk, want die rapporten waren bedoeld voor het lokaliseren van drinkwaterbronnen. Kennelijk werd het beekwater als 'verloren' beschouwd. Het water in de bronnen kon daarentegen wél een nuttige bestemming krijgen als drinkwater. Dat door de waterwinning die bronnen deels zouden droogvallen werd destijds als een gunstig bijeffect gezien. De zeer natte graslanden in de door die bronnen gevoede beekdalen zouden daardoor droger worden en daarmee beter geschikt voor de moderne landbouw.

GRONDWATERBESCHERMING

Destijds werd ook al gekeken naar de bescherming van grondwater. "Maatregelen om de winningsmogelijkheden voor de toekomst in stand te houden zijn dan ook noodzakelijk en gedeeltelijk urgent" schreven JONGMANS *et al.* in 1941. In het westelijke deel van het infiltratiegebied (ten westen van Ubachsberg) wordt voorgesteld slechts 'ijle bebouwing' toe te staan en zorg te dragen voor gesloten rioolstelsels. Zo ook voor het noordelijk hiervan gelegen gebied dat in zijn gebied was voor waterwinputten in Ransdaal en Craubeek [figuur 2]. Deze

FIGUUR 2
Infiltratiegebied van Roodbron tussen Roodborn, Elkenrade, Ubachsberg, Imstenrade, De Huls, Bosschenhuizen en Eys (uit: JONGMANS *et al.*, 1941).



FIGUUR 3
Deelgebieden
Roodborn. (bewerking
naar: CROUSE & DE
GLOPPER, 1995).

randvoorwaarden zouden met streek- en bestemmingsplannen gerealiseerd moeten worden (JONGMANS *et al.*, 1941).

Verder werd een veel kleiner gebied rondom de toekomstige winputten (ruim 28 ha tussen de spoordijk en het Eyserbos) ingetekend als te verwerven of te onteigenen. Geadviseerd werd om ook de bebouwing in dit gebied, inclusief de woningen in het gehucht Piepert, te onteigenen om de kwaliteit van het grondwater te beschermen. In de veertiger jaren zijn 21 ha van die noodzakelijk geachte 28 ha verworven (MEUWISSEN *et al.*, 1952). Het eerste grondbezit van de WMzL in Roodborn omvatte natte graslanden (beemden) en het populierenbos in het beekdal. De hellingpercelen tussen de Piepert, de hoge spoorbrug Cartils en het Eyserbos zijn later in de veertiger jaren verworven of onteigend. De laatste percelen van die 28 ha (tussen Piepert, de spoordijk en Eys) waren huiskavels van hoeve Eyserhof en zijn pas in 2011 verworven (KADASTER).

TERREINBEHEER

In 1941 waren de hellingpercelen van Roodborn dus al eigendom van WMzL, maar ze werden tot na 1978 door een pachter gangbaar agrarisch gebruikt, inclusief het daarvoor benodigde ploegen en bemesten. In 1973 ontstond onder andere uit WMzL de NV Waterleidingmij. Limburg (WML) (VAN AVESAATH *et al.*, 1986). Rond 1981 werden deze percelen op last van WML omgevormd naar grasland waar direct minder – en vanaf 1987 zelfs géén – bemesting werd toegestaan. De gras- en hooiopbrengst

liep daardoor zo sterk terug dat de pachter in 1989 afhaakte. Na twee jaar 'braak liggen' nam WML het beheer van het terrein in eigen hand. Op advies van de Vereniging van drinkwaterbedrijven in Nederland (Vewin) werd dit een voorbeeldproject ecologisch beheer voor waterleidingbedrijven (VEWIN, 2016). Dus pas rond 1985, ongeveer 40 jaar na verwerving van de grond, is de ontwikkeling van het kalkgrasland Roodborn begonnen. Als 'passieve' zaadbank voor dit kalkgrasland van 8 ha fungeerde het aan de westzijde van Roodborn grenzende ongerepte kalkgraslandje (CROUSE & DE GLOPPER, 1995) [figuur 3].

'EDEL' WATER

Zo'n tien jaar na de verwerving van de gronden werd begonnen met de feitelijke waterwinning. Vanaf 1952 werden er bij het bronnencomplex Roodborn putten in de kalksteen geboord (WITTEVEEN+BOS, 2012). Er werd een stroomvoorziening aangelegd, een pompstation gebouwd en er werden leidingen gelegd, onder andere naar een reinwaterkelder (ondergrondse voorraadbak) op het plateau in Colmont. Er is destijds geen zuiveringsinstallatie gebouwd, want die was niet nodig. Het in Roodborn opgepompte water was zo 'edel' (zo schoon) dat zuivering helemaal niet nodig was. Het water kon zo het leidingnet in. Natuurlijk werd ook in die tijd de waterkwaliteit goed gemonitord. Vrijwel overal zat er in grondwater ijzer, mangaan, methaan en/of zwavelwaterstof, in opgeloste vorm. Maar niet in Roodborn. Het grondwater dat uit de kalksteen in Zuid-Limburg werd en wordt gewonnen bevat deze stoffen (op

veel plaatsen) amper of niet. Wel zou het oplopende nitraatgehalte later een probleem worden.

NITRAAT

In de proefput van Roodborn werd in 1939 een nitraatgehalte (bepaald als salpeterzuurion NO_3^-) van slechts 8 mg/l gemeten (JONGMANS *et al.*, 1941). Vanaf het midden van de zestiger jaren liep de concentratie echter snel op tot zo'n 70 mg/l, waarschijnlijk als gevolg van de bemesting van het agrarisch gebied op de helling. Deze concentratie is ruim boven de wettelijke drinkwaternorm van 50 mg/l. Er moesten dus snel maatregelen getroffen worden om het te hoge nitraatgehalte te verlagen. Daartoe werden tussen 1967 en 1971 zeven nieuwe putten geboord ten zuiden van de Eyserbeek, waar het nitraatgehalte van het grondwater veel lager was. Na menging van het water kwam de gemiddelde waarde uit op circa 25 mg/l (KUSTERS *et al.*, 2013).

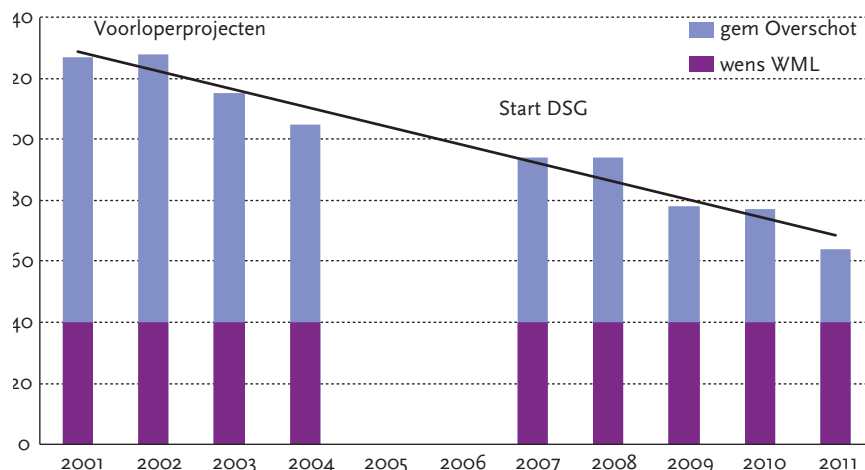
Het nitraatgehalte van het gewonnen grondwater liep daarna weer gestaag op. Eind tachtiger jaren was dit alweer ongeveer 40 mg/l. Strengere wetgeving met betrekking tot het gebruik van (kunst-)mest in de Limburgse grondwaterbeschermingsgebieden vanaf 1989 (PROVINCIE LIMBURG, 1989) leek hierop geen invloed te hebben. Dat was verklaarbaar, want inzijgend regenwater is decennialang onderweg voordat het weer als drinkwater wordt opgepompt. Gevreesd werd dat er ondergronds een 'nitraat-bom' onderweg was naar het drinkwater. WML begon daarom vanaf het midden van de negentiger jaren met de voorbereidingen voor de bouw van een nitraatzuiveringsinstallatie.

SAMENWERKING WML EN LANDBOUW

In 1997 besprak de WML die dreigende nitraatproblematiek met alle deskundigen aan één tafel (VAESSEN, 2017). Dit leverde enkele verhelderende inzichten op. 1) Elk jaar uitstel van de start van de bouw van die nitraatzuivering zou een besparing van miljoenen euro's opleveren; 2) De vervuiling met nitraat nabij de pompputten in het waterwingebied moest onmiddellijk drastisch worden verminderd; 3) WML wist wel veel over grondwater maar heel weinig over de nitraatmissie op de landbouwpercelen (VAESSEN, 2017).

In 1997 startte WML daarom een pilotproject met twaalf landbouwers in het 200 ha grote waterwingebied Roodborn. Daaruit is het project Duurzaam Schoon Grondwater (DSG) ontstaan. DSG is een samenwerkingsverband tussen WML en landbouwers in grondwaterbeschermingsgebieden waardoor de emissie van nitraat en bestrijdings-

Gemiddeld stikstofoverschot in kg N/ha
24 deelnemers Zuid-Limburg



middelen drastisch zou worden teruggedrongen. Landbouwers gebruiken stikstof (N) om de planten te laten groeien. Als er méér stikstof op het land wordt gebracht dan er met oogst van gewassen vanaf wordt gehaald spreekt men van een stikstofoverschot. Dit bepaalt het potentiële nitraatgehalte in het (toekomstig) grondwater. In 1989 was dit stikstofoverschot bij rundveebedrijven wel 350-400 kg N/ha/jaar terwijl WML < 40 kg N/ha/jaar aanvaardbaar achtte (VAESSEN, 2017). Die emissie is tot circa 60 kg N/ha/jaar teruggebracht (KUSTERS *et al.*, 2013). Voor WML heeft het ertoe geleid dat er nog steeds geen nitraatzuiveringsinstallatie nodig is (VAESSEN, 2017) [figuur 4].

ONTHARDING EN ZUIVERING

Het grondwater in Zuid-Limburg wordt opgepompt uit de kalksteen, zoals onder Roodborn. Het is het meest kalkrijke ('hardste') water van heel Nederland (VERSTEEGH *et al.*, 1995). Dit geeft bij de gebruiker extreem veel kalkafzetting op sanitair en tegels en in heetwatertoestellen, leidingen en dergelijke. WML besloot daarom eind negentiger jaren het water te gaan ontharden. Daarbij is overwogen de onthardingsinstallatie bij het pompstation Roodborn te bouwen. Maar dan zouden er dagelijks, voor de afvoer van de uit het water verwijderde kalk, vrachtwagens via het Piepertweggetje door het natuurgebied moeten rijden. Dat werd als ongewenst beschouwd en mede daarom is besloten de onthardingsinstallatie op het industrieterrein De Beitel in Heerlen te bouwen. Het harde water uit Roodborn loopt nu via ondergrondse leidingen naar het industriegebied in Heerlen en het ontharde water stroomt via andere leidingen naar de consumenten. Drinkwater moet uiteraard vrij zijn van ziekmaakende micro-organismen. Gewoonlijk biedt de grondlaag van de bodem (löss) boven de winplaats

FIGUUR 4
Gemiddeld stikstofoverschot bij 24 deelnemers van het project Duurzaam Schoon Grondwater (onder andere in waterwingebied Roodborn) van 2001 tot en met 2011. Het stikstofoverschot is in 2011 naar een voor WML aanvaardbaar niveau gedaald (uit: VAESSEN, 2017).

voldoende ‘fysische bescherming’ als waterfilter om microbiologische besmetting van het grondwater te voorkomen. Dat werkt in vrijwel alle waterwingebieden in Limburg perfect, maar niet in Roodborn. Hier wordt de kalksteen namelijk slechts afgedekt door een zeer dunne deklaag (WITTEVEEN+BOS, 2012). Verder zijn er in het gebied enkele groeves en de insnijding van de ondergrond door de spoorlijn, waardoor er daar zelfs helemaal geen deklaag op de kalksteen ligt. Dit zijn allemaal plaatsen waar potentieel besmet water vanaf het maaiveld rechtstreeks naar het grondwater kan zakken. Bovendien kan de Eyserbeek bij riooloverstortingen besmet water in het grondwater infiltreren (HEUSSCHEN COPIER, 2017).

Om de risico’s van mogelijke microbiologische besmetting van het grondwater te voorkomen is er nu een zuiveringsinstallatie bij de ontharding in De Beitel (HOFMAN-CARIS *et al.*, 2013). Deze zuivering bestaat uit een buis waarin lange lampen zitten

die het opgepompte water met ultraviolet licht beschijnen. Hierdoor worden eventueel aanwezige bacteriën gedood en wordt het drinkwater absoluut betrouwbaar voor de consument.

DRINKWATER, LANDBOUW EN NATUUR

Roodborn laat zien dat waterwinning en natuur goed samen kunnen gaan. Ondanks – of mogelijk zelfs dankzij – de waterwinning hebben kalkgraslanden en alluviaal bos zich kunnen ontwikkelen en handhaven. Met permanente aandacht voor grondwaterrisico’s in het intrekgebied kan in Roodborn nog eeuwen schoon grondwater worden gewonnen. Met de in Roodborn gerealiseerde praktijk wordt bijgedragen aan behoud van het landschap, grondwatervriendelijke landbouw en een gevarieerde en waardevolle natuur in en bij het Eyserbeekdal.

Summary

THE HISTORY OF WATER EXTRACTION AT ROODBORN

Around 1920, rural villages in the south of Limburg started a joint search to achieve centralised delivery of drinking water. In this context, the Roodborn wellspring area along the Eyserbeek brook was discovered as a potential source of sufficient and high-quality drinking water. Water extraction at Roodborn from the 1950s has caused major changes in the area.

In the 1940s, the local water company bought about 25 ha of agricultural land at Roodborn to protect the groundwater quality. Wells were drilled in the valley, and forest was planted. Decades later, the fields on the slope owned by the water company were converted into grassland. Ecological management did not start until 1985. Since then, the area has developed into a valuable chalk grassland and alluvial forest.

By the end of the previous century, the water company had to address increasing nitrate emissions, in cooperation with the local farmers. Currently, water extraction, groundwater-friendly agriculture and the maintenance of ecological values go hand in hand in the Eyserbeek valley. Over the next centuries, some 80,000 Limburgers can be expected to receive safe drinking water generated by the natural water cycle in the Roodborn nature reserve.

Literatuur

- AVESAATH, L. VAN, W. EGGEN & M. VAN ENGELSHOVEN, 1986. ‘t Kraantje, personeelsblad van de N.V. Waterleiding Maatschappij Limburg, 15(57).
- CROUSE, T.H.M. & A. DE GLOPPER, 1995. Herstel en ontwikkeling van een kalkgrasland in Roodborn. Voorbeeldproject ecologisch beheer. Kiwa rapport, Nieuwegein.
- HEUSSCHEN COPIER, 2017. Definitief ontwerp Heerlijkheid Roodborn. Pilot herinrichting van het waterwingebied Roodborn. Heusschen Copier, Gulpen.
- HOFMAN-CARIS, R., K. BAKEN, D. HARMSEN *et al.*, 2013. Desinfectie van drinkwater met behulp van UV-C: een veilige methode. H2O-Online, 13 december 2013.
- JONGMANS, W.J., W.F.J.M. KRUL & J.J.H. VOS, 1941. Waterwinning in Zuid-Limburg. N.V. Waterleiding Maatschappij voor Zuid-Limburg, Maastricht.
- KADASTER. Diverse openbare akten. O.a. akte Hyp4 Maastricht deel 1725 nummer 152.
- KUSTERS E., F. VAESSEN & S. CRIJNS, 2013. Nitraatuitspoeling in Limburg neemt af door samenwerking met agrariërs. H2O Online, 9 oktober 2013.
- MEUWISSEN, M.P.R., G. LOWIS & A. KERCKHOFFS, 1952. Rapport aan de Arrondissements-Rechtbank te Maastricht, 1 september 1952, inzake taxatie te onteigenen onroerende goederen. Arrondissements-Rechtbank, Maastricht.
- MOEL, J.P. DE, J.Q.J.C. VERBERK & J.C. VAN DIJK, 2005. Drinkwater – principes en praktijk. SDU Uitgevers, Den Haag.
- PROVINCIE LIMBURG, 1989. Provinciale verordening grondwaterbescherming Limburg. Provincie Limburg, Maastricht.
- VAESSEN, F., 2017. Project duurzaam schoon grondwater. <https://netwerkplatteland.nl/sites/default/files/field/file-attachment/WML-project%20Frans%20Vaessen.pdf>.
- VERSTEEGH, J.F.M., F.W. VAN GAALLEN & F. PEEN, 1997. De kwaliteit van het drinkwater in Nederland in 1995. Rapport 703713002 RIVM, Bilthoven
- VEWIN, 2016. Ruim 150 jaar Nederlands kraanwater. Waterspiegel, juni 2016. www.vewin.nl. Geraadpleegd 10-02-2019.
- WITTEVEEN+BOS, 2012. Gebiedsdossier winning Roodborn. Witteveen+Bos, Maastricht.



NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG

Colofon

DAGELIJKS BESTUUR

Frank Oelmeijer (voorzitter), Rob Geraeds (vice-voorzitter) & Alfred Paarlberg (penningmeester).

ALGEMEEN BESTUUR

Toon van Baal, Marian Baars, Jan-Joost Bakhuizen, Susanne Hanssen, Wouter Jansen, Stef Keulen, Pieter Puts, Victor van Schaik, Katrien de Vos-Reesink, Aidan Williams & Linda Wortel.

KANTOOR

Olaf Op den Kamp, Jeanne Cuypers & Martine Lemmens.

ADRES

Kapellerpoort 1, 6041 HZ Roermond,
tel. 0475-386470 (kantoor@nhgl.nl).
www.nhgl.nl.

LIDMAATSCHAP

€ 35,00 per jaar. Leden t/m 23 jaar € 17,50; bedrijven, verenigingen, instellingen e.d. € 105,00.
Okjen Weinreich (leden@nhgl.nl).
IBAN: NL73RABO0159023742, BIC: RABONL2U.

BESTELLINGEN/PUBLICATIEBUREAU

Publicaties zijn te bestellen bij het publicatiebureau, Marja Lenders (publicaties@nhgl.nl).
Losse nummers € 4,-; leden € 3,50 (incl. porto), themanummers € 7,-.
IBAN: NL31INGB0000429851, BIC: INGBNL2A.

KRINGEN

KRING HEERLEN

Olaf Op den Kamp (kringheerlen@nhgl.nl).

KRING MAASTRICHT

Bert Op den Camp (kringmaastricht@nhgl.nl).

KRING ROERMOND

Math de Ponti (kringroermond@nhgl.nl).

KRING VENLO

Peter Eenshuistra (kringvenlo@nhgl.nl).

KRING VENRAY

Patrick Palmen (kringvenray@nhgl.nl).

STUDIEGROEPEN

FOTOSTUDIEGROEP

Bert Morelissen (fotostudiegroep@nhgl.nl).

HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP

Pieter Puts (herpetostudiegroep@nhgl.nl).

LIBELLENSTUDIEGROEP

Jan Hermans (libellenstudiegroep@nhgl.nl).

MOLLUSKEN STUDIEGROEP LIMBURG

Stef Keulen (molluskenstudiegroep@nhgl.nl).

MOSSENSTUDIEGROEP

Paul Spreuwenberg (mossenstudiegroep@nhgl.nl).

PADDENSTOELLENSTUDIEGROEP

Henk Henczyk (paddenstoelenstudiegroep@nhgl.nl).

PLANTENSTUDIEGROEP

Olaf Op den Kamp (plantenstudiegroep@nhgl.nl).

PLANTENWERKGROEP WEERT

Jacques Verspagen
(plantenwerkgroepweert@nhgl.nl).

SPRINKHANENSTUDIEGROEP

Harry van Buggenum
(sprinkhanenstudiegroep@nhgl.nl).

STUDIEGROEP EPHEMEROPTERA, PLECOPTERA EN TRICHOPTERA

Harry Tolkamp (ept@nhgl.nl).

STUDIEGROEP ONDERAARDESE KALKSTEENGROEVEN

Rob Visser (secretariaat@sok.nl).

VISSENWERKGROEP

Victor van Schaik (vissenstudiegroep@nhgl.nl).

VLINDERSTUDIEGROEP

Mark de Mooij (vlinderstudiegroep@nhgl.nl).

VOGELSTUDIEGROEP

Nicky Hulbosch (vogelstudiegroep@nhgl.nl).

WANTSENSTUDIEGROEP LIMBURG

Martine Lemmens (wantsen@nhgl.nl).

WERKGROEP DRIESTRIJK

Wouter Jansen (werkgroepdriestrijk@nhgl.nl).

ZOOGDIERENSTUDIEGROEP

Aegidia van Grinsven
(zoogdierenstudiegroep@nhgl.nl).

STICHTINGEN

STICHTING NATUURPUBLICATIES LIMBURG

Uitgever van publicaties, boeken en rapporten
(snl@nhgl.nl).

STICHTING DE LIERELEI

Projectbureau voor onderzoek van natuur en landschap in
Limburg (lierelei@nhgl.nl).

STICHTING IR. D.C. VAN SCHAIK

Stichting voor het beheer van onderaardse kalksteengroeve
Limburg, Postbus 2235,
6201 HA Maastricht (vanschaikstichting@nhgl.nl).

STICHTING NATUURBANK LIMBURG

Stichting voor het beheer van waarnemingen van het NHC
(natuurbank@nhgl.nl).

NATUURHISTORISCH M A A N D B L A D

REDACTIE Olaf Op den Kamp (hoofdredacteur), Philip Bossenbroek, Henk Heijligers, Jan Hermans, Ton Lenders, Gerard Majoor (eindredacte), Guido Verschoor & Marc Poeth (redactie-assistent) (redactie@nhgl.nl).

RICHTLIJNEN VOOR KOPIJ-INZENDING

Diegenen die kopij willen inzenden, dienen zich te houden aan de richtlijnen voor kopij-inzending. Deze kunnen worden aangevraagd bij de redactie of zijn te bekijken op www.nhgl.nl.

LAY-OUT & OPMAAK

Van de Manakker,
Grafische communicatie, Maastricht
(mvandeманakker@xs4.nl).

EDITING SUMMARIES

Jan Klerkx, Maastricht.

DRUK

Grafiegroep Zuid, Swalmen.



copyright Auteursrecht voorbehouden. Overnames slechts toegestaan na voorafgaande schriftelijke toestemming van de redactie.

ISSN 0028-1107

provincie limburg
gesubsidieerd door de Provincie Limburg

