



Wat zijn de effecten van een open Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)?

DATUM
14 oktober 2016

AUTEUR
A.K. Bregt,
L. Grus,
T. van Beuningen,
H. van Meijeren

VERSIE
2.1

STATUS
Definitief



***Wat zijn de effecten van een open Actueel Hoogtebestand
Nederland (AHN)?***

Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van:
Het Ministerie van Economische Zaken

Auteurs:
A.K. Bregt, L. Grus, T. van Beuningen, H. van Meijeren

Wageningen University & Research, Laboratory of Geo-Information Science and Remote
Sensing, Droevendaalsesteeg 3, 6708 PB Wageningen, the Netherlands.

Inhoudsopgave

Dankwoord	5
Samenvatting	6
1 Inleiding	7
2 Aanpak	8
3 Effecten van het open stellen van het AHN	12
3.1 Externe effecten	12
3.1.1 <i>Enquête resultaten</i>	12
3.2 Interne effecten	15
3.3 Relatie effecten	17
4 Inspirerende AHN toepassende organisaties	19
4.1 Onderzoeksmethode	19
4.2 Stakeholders	19
5 Discussie	23
5.1 Resultaten	23
5.2 Aanpak	23
5.3 Eerder onderzoek	24
6 Conclusies en aanbevelingen	26
6.1 Conclusies	26
6.2 Aanbevelingen	28
7 Literatuur	29
Bijlage A. Lijst deelnemers workshop	30
Bijlage B. Enquête vragen	31
Bijlage B.1: Versie voor overheid, onderwijs & onderzoek, particulier	32
Bijlage B.2: Versie voor zakelijke gebruiker	35
Bijlage C. Enquête resultaten	39
Bijlage D. Geïnterviewde stakeholders	51
Bijlage E. Financiële extrapolatie van enquête naar populatie	52

Dankwoord

Bij het AHN impact onderzoek zijn veel personen betrokken geweest. Hierbij willen wij de volgende personen en groepen heel hartelijk bedanken voor hun inzet.

Allereerst de leden van de AHN impact begeleidingsgroep Frans Lips, Ingrid Alkemade, Erik Nobbe en Niels van der Zon voor hun informatie, enthousiasme en kritische reflectie.

De deelnemers aan workshop (zie Bijlage A) voor hun creatieve ideeën en kritische reflectie.

Aldo Bergsma van de Wageningen Universiteit voor de technische realisatie van de enquête.

Egbert Griffioen, Nico Schaefers, Stijn Verlaar, Paul van Houten, Edward Winter en Jan Pieter Versluijs voor de mooie verhalen en interessante voorbeelden als input voor de kwalitatieve analyse.

En ten slotte alle personen die de tijd hebben genomen om de enquête over het gebruik van het Actueel Hoogtebestand Nederland in te vullen.

Samenvatting

Door het openstellen van overheidsdata heeft Nederland de afgelopen jaren flinke stappen gezet om de potentiële voordelen van open data te verwezenlijken. Deze voordelen behelzen een transparantere, efficiëntere, effectievere overheid en het stimuleren van innovaties en economische groei. Een voorbeeld van een dergelijke stap is het open stellen van de meest recente versie het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) in 2014. Het databestand is beschikbaar gesteld onder de Creative Commons level 0 (CC0) licentie. Dit houdt in dat het bestand zonder restricties gebruikt, getransformeerd en verspreid mag worden.

Ondanks het grote enthousiasme ten aanzien van open data, zijn weinig studies over de impact van open data bekend. De meeste analyses richten zich op de verwachte voordelen van open data, de situatie vóór het openstellen van data of de benodigde stappen om de data te operationaliseren en beschikbaar te stellen.

Dit onderzoek richt zich op de 'ex post' effecten na het openstellen van AHN. Ten eerste is gekeken naar de effecten op de maatschappij (*externe effecten*). Daarnaast wordt de interactie tussen de AHN organisatie en de samenleving uitgelicht (*relatie effecten*). En tot slot zijn de gevolgen voor de data producerende instantie, de AHN organisatie, nader onderzocht (*interne effecten*).

Om de verschillende effecten te doorgronden en het gebruik in kaart te brengen, is een online enquête uitgezet. Daarnaast zijn interviews afgenomen met een aantal stakeholders en is desk research uitgevoerd.

Het AHN levert een grote bijdrage aan het *realiseren* van *organisatiedoelen* voor ongeveer de helft (45%) van de enquête respondenten. Daarbij wordt door meer dan de helft van de zakelijke gebruikers (56%) aangegeven dat het openstellen een *positief* effect heeft op de *omzet* van de organisatie. Bovendien is een toenemende *diversiteit* aan *toepassingen* van het AHN waar te nemen. Waar in het verleden waterbeheersing, archeologie en wetenschappelijk onderzoek de boventoon voerden komen nu ook de domeinen Bouw en infrastructuur, Milieu Bodem en Natuur en Ruimtelijke Ordening naar voren. Het aantal *zakelijke gebruikers* is *sterk gegroeid* na het open stellen van de dataset, namelijk een stijging van 80%. De oorzaak hiervan zijn de lage huidige transactiekosten. De dagen die de geënquêteerden aan het AHN besteden in 2015 is omgerekend naar geld ongeveer twee miljoen euro, waarvan de zakelijke sector verantwoordelijk is voor 639.000 euro. Geëxtrapoleerd naar alle AHN gebruikers in Nederland is dit een totale directe financiële investering van ca 5.5 miljoen euro. Zakelijke gebruikers investeren in totaal rond de 1.8 miljoen euro in AHN gerelateerde producten en diensten.

In de toekomst zullen, naast de voor AHN betalende partners, een diverse groep gebruikers betrokken worden bij het definiëren van de bestandskenmerken. In het verlengde hiervan ligt de wens van de geïnterviewden om een betere communicatie te verwezenlijken tussen de AHN organisatie, verschillende sectoren en gebruikers. Verder blijkt uit de analyse van helpdesk data dat het aantal meldingen na het openstellen van het AHN sterk is verminderd, hoewel de inhoudelijke vragen complexer zijn geworden. Hierdoor staat de AHN organisatie minder in contact met de gebruikersgroep dan voorheen. Het open AHN heeft een positieve invloed gehad op de reputatie van de AHN verstreckende organisaties. Hieruit blijkt dat vooralsnog weinig negatieve ervaringen naar voren komen door het open AHN beleid. Uit de resultaten kunnen we vaststellen dat het open AHN een *positieve* impact heeft op de *samenleving*, de *relatie* tussen *gebruikers* en de *AHN organisatie* en op de AHN organisatie zelf. Het verdient dan ook de aanbeveling om het open AHN beleid *voort te zetten*. Daarbij is het van belang dat geïnvesteerd wordt in de organisatie van een toegankelijk en duidelijk feedback mechanisme. Een aanvullende manier om interactie met de gebruikersgroep te initiëren is het organiseren van AHN gebruikersdagen, eventueel door een overkoepelende open AHN-gebruikersorganisatie.

1 Inleiding

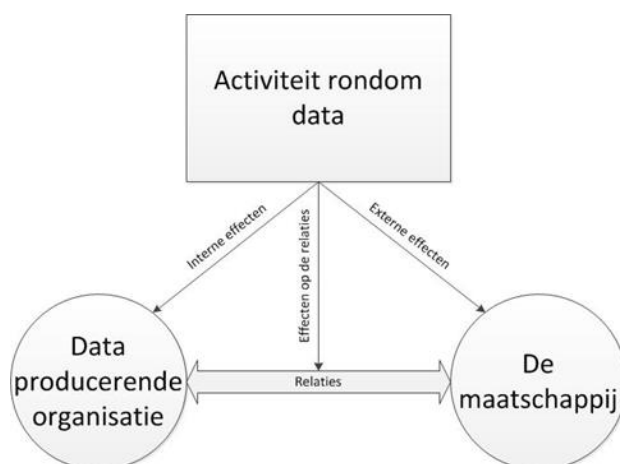
Vanaf maart 2014 wordt het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) als open data aan de samenleving ter beschikking gesteld. Vanaf dat moment is het voor zowel overheden, bedrijven als burgers mogelijk om het AHN te "downloaden" en gratis te gebruiken. Voor bedrijven is het mogelijk om zonder verdere restricties ook toegevoegde waarde producten te vervaardigen en deze als een nieuw product of applicatie op de markt te brengen. Over de effecten van deze zeer ingrijpende stap is er tot nu toe weinig bekend. Sommigen verwachten dat het gebruik van de open gegevens een grote vlucht zal nemen en dat er diverse innovatieve nieuwe toepassingen ontwikkeld zullen worden, terwijl anderen vooral gebruik door de huidige klanten verwachten.

Om inzicht te krijgen in de effecten van een open AHN is in 2016 door Wageningen Universiteit in samenwerking met de AHN organisatie en in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken (EZ) een onderzoek uitgevoerd. Doel van dit onderzoek is om de effecten van open AHN beleid te onderzoeken. In dit rapport worden de resultaten van dit onderzoek beschreven.

De opbouw van dit rapport is als volgt. In hoofdstuk 2 wordt de aanpak van het onderzoek behandeld. Bij de aanpak hebben we zowel een kwantitatief als een kwalitatief spoor gevolgd. De resultaten van het kwantitatieve spoor, door middel van een enquête, staan beschreven in hoofdstuk 3. De resultaten van het kwalitatieve onderzoek, door middel van inspirerende AHN toepassende organisaties, staan beschreven in hoofdstuk 4. Een discussie over de resultaten, de aanpak en een uiteenzetting van eerdere studies treft u aan in hoofdstuk 5. Vervolgens sluiten we af met hoofdstuk 6 waarin beknopt de conclusies en aanbevelingen worden gepresenteerd.

2 Aanpak

Bij de uitvoering van het onderzoek is het model voor het meten van effecten van open data van Bregt *et al.* (2013) als uitgangspunt gehanteerd. Het model maakt onderscheid tussen **externe effecten** op de maatschappij, **interne effecten** voor de open data leverende organisatie en **relatie effecten** (figuur 1).



Figuur 1: Model voor het bepalen van de effecten van het openstellen van data.

Op basis van het model is het onderzoek in een aantal stappen uitgevoerd. De globale structuur van de aanpak en stappen staan beschreven in de publicatie van Grus *et al.* (2011). De concreet in het kader van dit project genomen stappen worden hierna besproken.

De eerste stap (stap 1) bij het uitvoeren van het onderzoek is het **vaststellen van het primaire doel van het onderzoek**. Door de begeleidingscommissie is bepaald dat het bepalen van de effecten voor de maatschappij het primaire doel van het onderzoek is. Mogelijke effecten op de AHN organisatie en de effecten op de relatie tussen de maatschappij en de AHN organisatie worden wel meegenomen, maar vormen niet het primaire doel van het onderzoek.

De tweede stap (stap 2) in het onderzoek is het vaststellen van **mogelijke indicatoren** die gebruikt kunnen worden om de effecten te meten. Belangrijk is om indicatoren te selecteren die relevant en meetbaar zijn. Voor het vaststellen van mogelijk relevant indicatoren is op 15 oktober 2015 een workshop gehouden (zie Bijlage A). De oogst van deze workshop is een lijst van mogelijke indicatoren die gebruikt kunnen worden om de effecten van een open AHN te meten. De volgende stap is om de lijst van mogelijke indicatoren naar meetbare indicatoren om te zetten.

In de derde stap (stap 3) is een analyse gemaakt van alle voorgestelde **indicatoren** en zijn deze **getoetst op haalbaarheid**. Een bijkomend probleem bij effect metingen van een ingreep (hier het open stellen van de AHN) is dat er zowel systematische informatie voor de ingreep en na de ingreep beschikbaar dient te zijn. Veelal is dat niet het geval en is de indicator niet meetbaar. Dit speelde ook sterk bij het AHN, hetgeen de lijst van mogelijk bruikbare indicatoren aanzienlijk beperkte. In Tabel 1 is de lijst van mogelijk te meten indicatoren opgenomen. De in het grijs gearceerde indicatoren zijn meegenomen in het onderzoek.

In de volgende stap (stap 4) is op basis van de opgestelde lijst van indicatoren een **enquête opgesteld**. Deze enquête is diverse malen getest door de leden van de AHN begeleidingsgroep, waarbij op formulering, eenvoud en invulbaarheid is gelet. De enquête is bewust zo eenvoudig mogelijk gehouden om de respons te maximaliseren. De ervaring uit andere projecten leert dat lange enquêtes niet of maar zeer beperkt worden ingevuld.

Vervolgens is de enquête gericht onder de aandacht gebracht van mogelijke AHN gebruikers. Het **selecteren van de te enquêteren populatie** vormde één van de lastigste onderdelen van het onderzoek. Na het open stellen van AHN is het niet meer bekend wie de gebruikers van het AHN zijn. AHN is vrij beschikbaar en kan door iedereen gedownload en ook doorgeleverd worden. Om toch zo goed mogelijk de gebruikers van het open AHN te bereiken hebben we verschillende strategieën toegepast. Allereerst is op basis van een web en bedrijven analyse een lijst van potentiële AHN gebruikers opgesteld. Aan deze lijst is de enquête (herhaalde malen) gericht toegestuurd. Vervolgens is op een aantal "web-plekken" (PDOK, Esri) waar AHN gebruikers komen de enquête onder de aandacht van gebruikers gebracht. Tenslotte is op congressen en bijeenkomsten aandacht gevraagd voor de AHN enquête. We denken dat we met de gerichte uitnodiging gecombineerd met "breed vissen op AHN gebruikers rijke plekken" een redelijk representatieve steekproef van de AHN gebruikers hebben verkregen. Zeker weten we dit echter nooit omdat de werkelijke AHN gebruikers populatie niet bekend is. Voor de analyse van de resultaten nemen we aan dat de steekproef representatief is voor het AHN gebruik.

Na het uitvoeren van de enquête zijn de **resultaten geanalyseerd** (stap 5). Voor de analyse hebben we ook de beschikking over alle leveringen van het AHN aan gebruikers in 2013. Het betreft cijfers over de totale verkoop van (delen van) het AHN aan gebruikers naast de primaire bronhouders van het AHN (Rijkswaterstaat, Provincies en Waterschappen). Een vergelijking tussen gebruikers in 2013 en gebruikers in 2015 (op basis van de enquête) maakt een analyse naar de verandering van gebruikers mogelijk. Daarnaast hadden we ook de beschikking over alle helpdesk meldingen van de AHN organisatie.

De resultaten van de enquête zijn ook gebruikt om "cases" te selecteren voor nadere analyse. Met de geselecteerde organisaties zijn **interviews** gehouden om een beeld te krijgen van de kwalitatieve indicatoren, het ging hierbij vooral om het verhaal van de organisatie over het open AHN.

De resultaten op basis van de enquête staan beschreven in hoofdstuk 3 en de resultaten op basis van de interviews in hoofdstuk 4.

Tabel 1: Mogelijke indicatoren voor het meten van effecten van een open AHN. De grijs gearceerde indicatoren zijn in het onderzoek meegenomen.

Externe effecten		
Indicator	Definitie	Voorgestelde Meetmethode
Verandering type gebruikers	Verschuiving in type gebruiker. Percentage/Aandeel van gebruikersgroepen t.o.v. de situatie voor openstelling	Enquête vraag met keuze type gebruiker
Verandering downloads	Aantal (unieke) downloads en views van AHN services	Website statistieken PDOK download (voor open stellen niet bekend)
Aantal van nieuwe gebruikers	Aantal nieuwe AHN gebruikers t.o.v. de situatie voor openstelling	Enquête vraag naar nieuwe gebruikers
Verandering in keten effecten	Door het open stellen en de mogelijkheid voor doorlevering tredt er mogelijk vervolg gebruik op van deel producten van AHN (keten effecten)	Gebruikers case analyse

Nieuwe service verlenende gebruikers	Organisaties die ondersteuning bieden aan AHN eindgebruikers	Enquête vraag naar gebruikt u AHN zelfstandig?; maakt u gebruik van ondersteuning door 3e partijen?; Biedt u anderen ondersteuning bij het gebruik van AHN? Gebruikers case analyse
Verandering in (sociale) media activiteit	Ontwikkeling in (sociale) media discussie over AHN	Analyse LinkedIn groep AHN, Twitter, Facebook, etc. Analyse wetenschappelijke media (Scopus, Web of Science, Google Scholar) en algemene media (Volkskrant, NRC)
Verandering AHN applicaties	Ontwikkeling van nieuwe of verandering van bestaande AHN applicaties door openstelling	Enquête vraag naar applicaties AHN met toelichting? Gebruikers case analyse
Verandering in Lidar business	Verandering in aantal opdrachten voor bedrijven die hoogtegegevens inwinnen	Interview met bedrijven
Financiële consequenties van verandering	Het openstellen van AHN heeft potentieel een effect op omzet vergroting/daling; besparing; verankering van product in de markt; verbreding van productaanbod; verbreding van het klantportfolio	Enquête vraag wat is het effect van het openstellen van AHN op uw omzet? Wat is het effect van het openstellen van AHN op de verankering van uw product in de markt? Wat is het effect van het openstellen van AHN op de verbreding van uw productaanbod? Wat is het effect van het openstellen van AHN op de verbreding van uw klantportfolio?
Aantal dagen investering in AHN	Aantal dagen die de organisaties investeren in verwerking van AHN	Enquête vraag hoeveel dagen besteedt u aan het verwerken van AHN?
Interne effecten		
Indicator	Definitie	Meetmethode
Verandering hoeveelheid en aard van de werkzaamheden AHN helpdesk	De werkzaamheden van de AHN helpdesk kunnen veranderen door een grotere en bredere gebruikersgroep	Analyse helpdesk contacten
Verandering in AHN specificaties	Door de input van gebruikers worden de specificaties van AHN aangepast	Onderzoeken hoe de AHN3 specificaties tot stand zijn gekomen

Verandering capaciteit helpdesk	Potentiële toename of afname van helpdeskvragen, waardoor extra resources of minder resources benodigd zijn	Interview met helpdesk
Verandering in AHN gebruiksvoorwaarden	Potentiële aanklachten of rechtszaken door afnemers van AHN, wegens foutieve data, kunnen leiden tot veranderingen in AHN gebruiksvoorwaarden	Interview met AHN organisatie
Financiële veranderingen	Veranderingen in financiering van AHN	Interview met AHN organisatie
Relatie effecten		
Indicator	Definitie/omschrijving	Meetmethode
Imago verandering AHN organisatie	Verandering in reputatie/imago van AHN verstreckende organisatie	Enquête vraag hoe is uw mening over de AHN verstreckende organisatie veranderd na het openstellen van AHN?
Verandering relatie AHN organisatie en gebruikers	Door het openstellen van AHN kan de relatie veranderen van een "klant-bedrijf" naar "partnerschap" relatie	Gebruikers case analyse
Verandering in aard van helpdesk contacten	Veranderingen in de aard van vragen aan AHN (van administratief naar inhoudelijk)	Analyse helpdeskcontacten
Verandering in het behandelen van klantsuggesties	Een groter aantal suggesties over AHN kan leiden tot verandering in hoe de AHN-organisatie met deze suggesties omgaat	Interview AHN organisatie

3 Effecten van het open stellen van het AHN

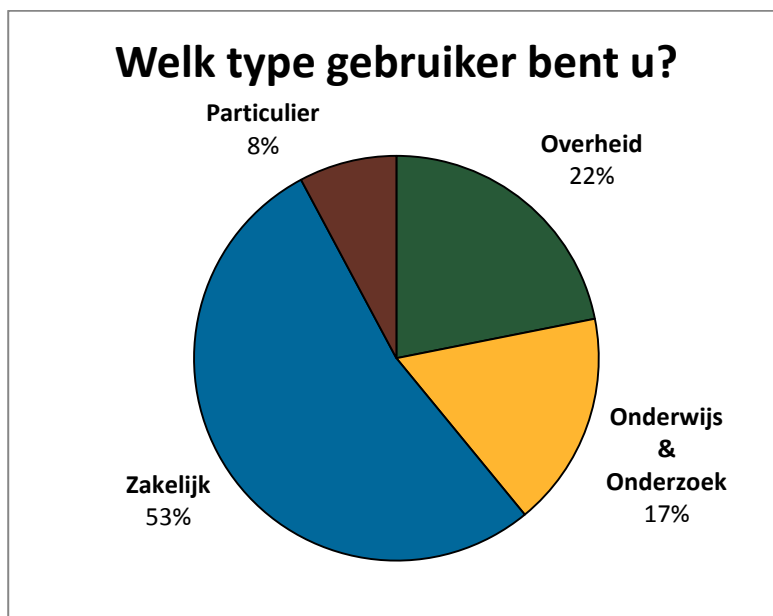
3.1 Externe effecten

Om inzicht te krijgen in de externe effecten van het open stellen van AHN, is gebruik gemaakt van een enquête. De enquête is gehouden tussen 21 maart 2016 en 31 mei 2016. Afhankelijk van het type gebruiker bevatte de enquête 11 of 14 vragen. De verzendlijst voor de enquête is samengesteld op basis van een inventarisatie van bezoekers van de GeoBuzz 2015. De Geobuzz is een jaarlijks congres inclusief een beurs, waar geo-specialisten en geo-gebruikers naast informatie ook ervaringen met geodata uitwisselen. Naast de organisaties die zelf de Geobuzz bezochten, zijn contacten van deze bedrijven en contacten van deze contacten in kaart gebracht. Het gevolg is een gevarieerde lijst van potentiële gebruikers door het toepassen van de zogenaamde "snowball sampling" methode. Vervolgens is de enquête ook open uitgezet op verschillende online bronnen zoals: PDOK, AHN viewer en LinkedIn. In totaal zijn in voorgenoemde periode 64 enquêtes ingevuld. Alle enquête vragen en resultaten zijn te vinden in Bijlage B en Bijlage C.

Naast de enquête biedt een beschrijving van "inspirerende AHN toepassende organisaties" een verdiepende kijk op de effecten van de open AHN dataset. Deze bronnen gezamenlijk geven een beeld van het type gebruik en het effect van het open AHN.

3.1.1 Enquête resultaten

Figuur 2 geeft de verdeling weer van de verschillende gebruikerstypen volgens de enquête resultaten.



Figuur 2: Verdeling type AHN gebruiker na het openstellen van de dataset.

Het merendeel van de geënquêteerden zijn zakelijke afnemers van het AHN (53%). Op geruime afstand volgen gebruikers binnen de overheid (22%), gebruikers in het onderwijs & onderzoek (17%) en particuliere gebruikers (8%).

De verdeling van 'type gebruiker' voorafgaand aan de openstelling van het AHN is geschat op basis van de lijst met AHN leveringscontracten uit 2013. De resultaten van deze schatting zijn te vinden in tabel 2.

Tabel 2: Type AHN gebruiker geschat uit leveringscontracten 2013.

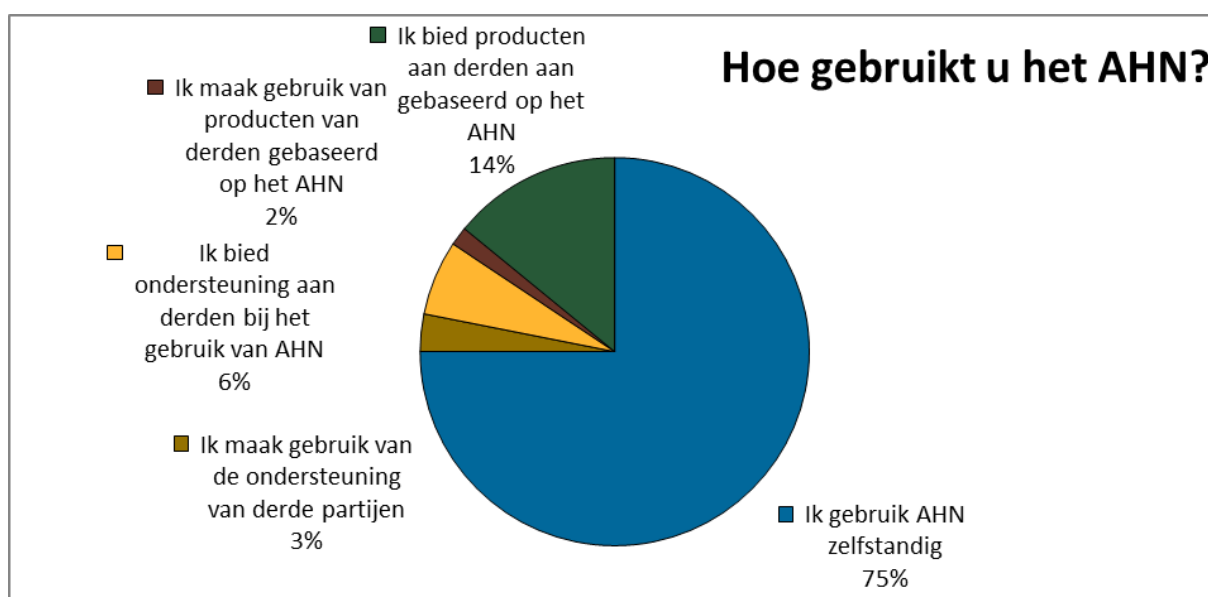
Type AHN gebruiker	Contracten AHN producten in 2013 (gesloten AHN)
Overheid	35 %
Onderwijs & onderzoek	5 %
Zakelijk	59 %
Particulier	1 %

De resultaten uit tabel 2 en figuur 2 suggereren dat de verdeling van 'type gebruiker' in dezelfde orde van grootte is gebleven na het openstellen van het AHN. Het aandeel overheid gebruikers kan mogelijk onderschat zijn door de sampling aanpak van de enquête. Deze kanttekening is gepast omdat de enquête is uitgezet op plekken waar waarschijnlijk meer gebruikers uit de zakelijke sector participeren.

Een aantal bedrijven uit de enquête geeft aan dat ze hun diensten op basis van AHN nu goedkoper aanbieden aan hun klanten. De voornaamste reden hiervoor is het vervallen van de AHN aanschafkosten en daardoor het wegvallen van een belangrijke kostenpost.

Verder blijkt uit de resultaten dat de meeste gebruikers de laagdrempelige toegang tot de data waarderen. Er zijn namelijk geen gebruikersrestricties zoals de prijs voor het AHN of administratieve beperkingen. Hiermee wordt een duidelijk signaal afgegeven door een groot deel van de geënquêteerde gebruikers. In het verleden werden de gebruikersrestricties namelijk als een aanzienlijke drempel gezien om het AHN te kunnen gebruiken. Daarbij heeft volgens 86% van de respondenten het openstellen van het AHN een positieve invloed op de reputatie van de verstreckende organisaties (Rijkswaterstaat, Waterschappen en Provincies).

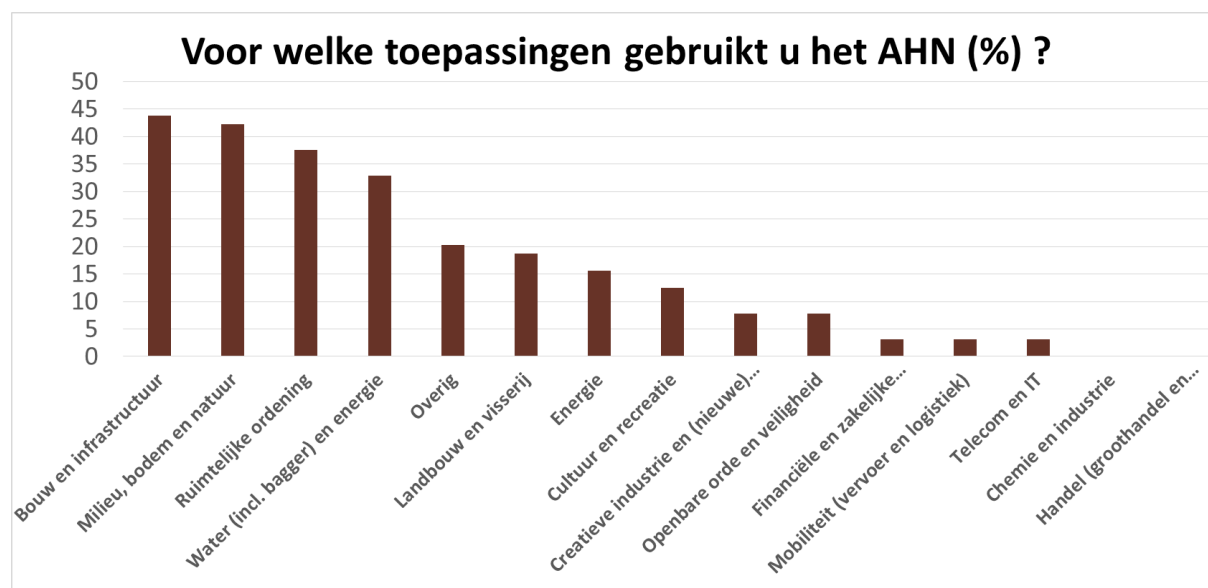
Meer dan een derde (34%) van de respondenten maakte *geen* gebruik van het AHN voor het openstellen in 2014. Het merendeel van deze 'nieuwe' gebruikers behoort tot de zakelijke sector (68%). Dit suggereert een verbreding van de AHN toepassingen ten opzichte van voor de openstelling in 2014. Het deel van de respondenten dat voor 2014 met het AHN werkten, bestaat voor 45% uit zakelijke gebruikers.



Figuur 3: De wijze waarop de geënquêteerden het AHN gebruiken.

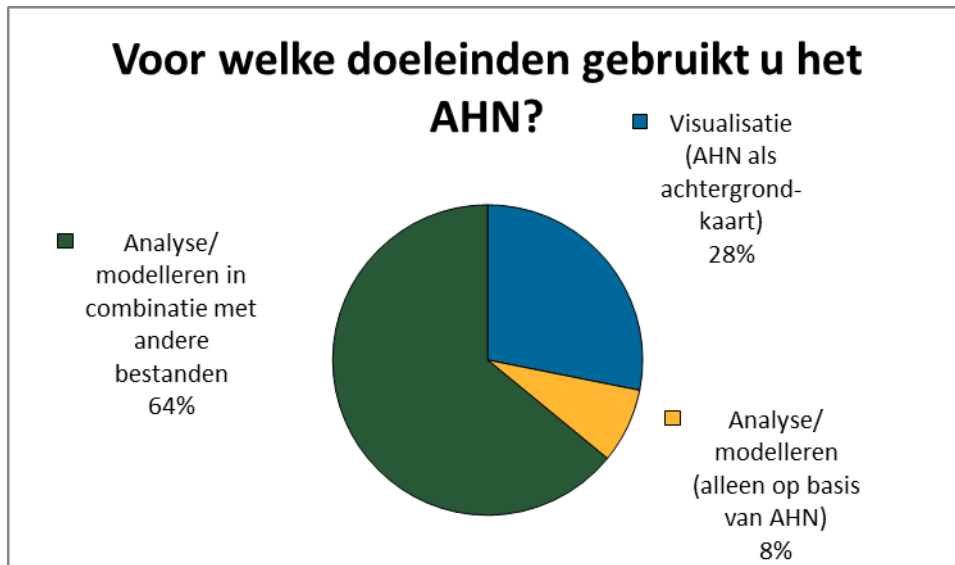
Zoals in figuur 3 duidelijk te zien is, gebruikt het overgrote deel (75%) van de respondenten de data op een zelfstandige manier. Dit houdt in dat de gebruikers zelf de kennis en software in huis hebben om de data te verkrijgen en te verwerken. Bovendien spreekt een deel van de respondenten zich lovend uit in over het gemak waarmee AHN nu verkregen kan worden. Deze resultaten suggereren dat de manier waarop AHN beschikbaar gesteld wordt aan de gebruikers voldoet. Sommigen gebruiken bestaande GIS pakketten waar anderen eigen software hebben ontwikkeld. De ruwe data (puntenwolk) wordt vaak gebruikt voor berekeningen of analyses in archeologisch onderzoek, analyses van wateroverlast of visualisatie. De ondersteuning in het gebruik wordt door respondenten omschreven als diensten van adviesbureaus, AHN services van PDOK en dataservices van Esri.

De vier grootste toepassingsgebieden van het AHN zijn opeenvolgend Bouw en Infrastructuur (44%), Milieu, Bodem en Natuur (42%), Ruimtelijke Ordening (38%) en Water en Energie (33%). Een relatief groot percentage van de geënquêteerden heeft "Overig" gekozen als toepassingsgebied. Uit de toelichting blijkt dat dit voornamelijk toepassingen binnen de archeologie zijn (zie Bijlage C).



Figuur 4: AHN gebruik per toepassingsgebied in percentages.

De AHN dataset wordt met name gecombineerd met andere data voor analyses en modellen (zie Figuur 5). Het merendeel van de gebruikers ziet de meerwaarde ontstaan van het open AHN door de dataset te combineren met andere bestanden. Juist het samenbrengen van het AHN met andere data zorgt voor een verhoogde relevantie en bruikbaarheid van het AHN. Verscheidene voorbeelden worden in de enquête genoemd, zoals berekeningen van zonenergie potentie met behulp van AHN en BAG data. Verder wordt de combinatie BAG en AHN gebruikt voor volume berekening van woningen.



Figuur 5: Doeleinden van AHN gebruik.

45% van de geënquêteerde geeft aan dat het open stellen van het AHN in grote mate helpt bij het realiseren van de doelen van hun organisaties. Een belangrijk factor is het wegvallen van de aanschafkosten van het AHN. Deze kosten betaalden organisaties zelf of de kosten werden doorberekend aan de klant. AHN gebruikers binnen de Overheid hebben in het verleden al vrije toegang tot het AHN. Vandaar dat het openstellen beperkt of geen effect heeft op het realiseren van de organisatiedoelen voor dit type gebruikers. Van de zakelijke gebruikers geeft 56% aan dat het open AHN een positief effect heeft op hun omzet. Als voorbeelden noemen ze nieuwe producten of diensten die ze aanbieden aan klanten (68%), verbreding van klantenportfolio (38%) of efficiënter en effectiever projecten voorbereiden en uitvoeren door lage drempels in AHN gebruik. Eén bedrijf had zelfs een omzetstijging van 25% door de huidige beschikbaarheid van het AHN (zie hoofdstuk "Inspirerende AHN toepassende organisaties" voor meer informatie).

In 2015 hebben de geënquêteerden in totaal 1934 dagen geïnvesteerd in het werken met de AHN. Hiervan zijn 709 dagen geïnvesteerd door nieuwe gebruikers die pas na de openstelling in 2014 het AHN inzetten. De meerderheid van deze nieuwe gebruikers zijn bedrijven, dit komt totaal neer op 639 dagen. Deze dagen zijn direct terug te leiden naar het openstellen van het AHN. Aangezien 1000 euro het gemiddelde dagtarief is in deze sector, kan het **financiële effect** geschat worden op een **minimum** van **€639.000** aan investeringen door **bedrijven** in **2015**. Let op: Deze getallen gelden alleen voor de onderzoekssteekproef. De extrapolatie van deze getallen naar de hele populatie en de inschatting van een financieel impact van het open stellen van AHN is te vinden in Bijlage E.

3.2 Interne effecten

Hoewel het primaire doel van het onderzoek zich richt op de externe effecten is ook gekeken naar mogelijke **interne effecten** van het open stellen van het AHN (zie Tabel 1).

Rol

Allereerst is gekeken naar de veranderende rol van de AHN verstreckende organisatie. Het meest opvallende verschil is dat er nu geen datalevering, inclusief de bijbehorende administratie, aan AHN afnemers meer plaats vindt. De bestanden kunnen nu via PDOK worden gedownload. In sommige gevallen wordt de gehele dataset nog op harddisk gezet en naar de aanvrager toegestuurd. Hieraan zijn geen servicekosten verbonden voor de aanvrager.

Gebruiksvoorwaarden

De meest in het oog springende verandering is de verandering in de gebruiksvoorwaarden. In het verleden werd voor iedere levering een contract met gebruiksvoorwaarden getekend en had de AHN organisatie ook de taak om op de naleving van het contract toe te zien. Nu wordt het AHN volgens een Creative Commons level 0 (CC0) licentie aangeboden, hetgeen betekent dat het bestand zonder toestemming te kopiëren, veranderen en te verspreiden is.

Specificaties

Een open AHN heeft op termijn waarschijnlijk ook een effect op de specificaties van het vervolg op AHN3. Op dit moment worden de specificaties door de huidige AHN partners opgesteld. Er is besproken om voor een vervolg op AHN3 een bredere groep gebruikers gevraagd zal worden naar hun feedback op het AHN3. Een open AHN zal dus op termijn een (mogelijk) effect hebben op de bestandsspecificaties.

Helpdesk meldingen in Topdesk van Rijkswaterstaat

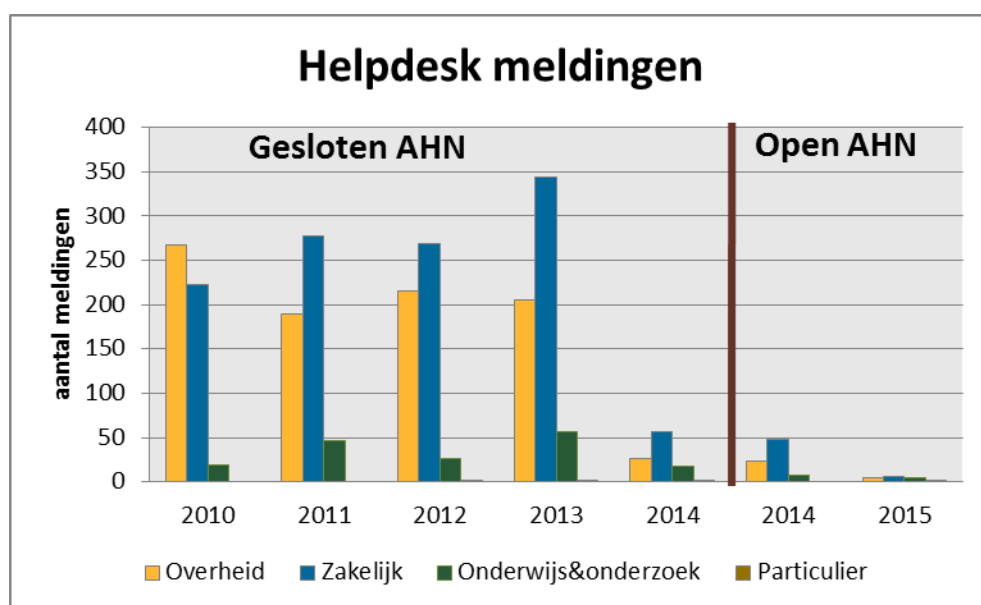
De meldingen die Rijkswaterstaat over het AHN ontvangt zijn door het open stellen in 2014 van **aard** veranderd. In 2014 na het openstellen, zijn er meer informatievragen binnengekomen dan meldingen met betrekking tot bestellingen of producten. In 2015 zien we dat het deel aan informatievragen weer is afgenomen. De meeste meldingen voor én na de maart 2014 worden gecategoriseerd in 'Bestellingen/Producten' en 'Informatievragen' (zie Tabel 3). De behandelaars zijn tegenwoordig minder tijd kwijt aan de productaanvragen, maar de complexiteit van de informatievragen is toegenomen. De complexere vragen zijn vaak van dezelfde aard, waardoor bij beantwoording informatie hergebruikt kan worden en niet voor elke vraag zaken onderzocht hoeven te worden.

Het **aantal** meldingen veranderde beduidend (zie Figuur 6). Na het openstellen is het aantal inkomende berichten afgenomen. Waar voor het openstellen het gemiddelde aantal meldingen per jaar rond de 539 lag, is het aantal na het openstellen gezakt naar ongeveer 52 meldingen per jaar. Opvallend is het totale aantal meldingen in 2015, een loutere 17 over het gehele jaar.

Het **type gebruiker** dat over het algemeen de meeste meldingen indient zijn de zakelijke gebruikers (zie Figuur 6). Over het totaal aantal meldingen hebben zakelijke gebruikers 702 maal contact gezocht over bestellingen en producten. Voor de twee na grootse groep type gebruikers (overheid) is dit maar 480 maal. Dit kan te maken hebben met het feit dat zakelijke gebruikers op project basis werken en daardoor enkel kleine stukjes AHN nodig hebben. Aan de hand van de facturen uit 2013 blijkt dat overheden vaker grote delen van het AHN bestelden. Het aantal informatie vragen voor zakelijke gebruikers en de overheid liggen dicht bij elkaar, respectievelijk 467 en 408 over het totaal aantal meldingen.

Tabel 3: Het aantal meldingen in het helpdesk systeem. 2014 is opgedeeld in twee periodes: de eerste van januari tot en met 6 maart en tweede na 6 maart tot en met december 2014.

Soort melding	2010	2011	2012	2013	2014 Gesloten AHN	2014 Open AHN	2015
Bestellingen/Producten	310	299	252	311	60	21	11
Onderst./Advies/Implem.	183	188	225	272	39	56	4
Informatievragen	3	3	5	6	0	1	2
Overig	13	23	30	19	3	1	0
Totaal	509	513	512	608	102	79	17



Figuur 6: Het totale aantal helpdesk meldingen per jaar per gebruikerstype. Hier is 2014 opgedeeld in twee periodes : in het geel voor openstellen en in het groen na het openstellen van het AHN.

Financiering

Het open stellen van de AHN heeft voornamelijk geen invloed gehad op de financiering van het bestand. Voor de periode 2014-2019 is de financiering van het bestand, inclusief de uitvoering door de AHN organisatie, gegarandeerd door de Provincies, Waterschappen en Rijkswaterstaat gezamenlijk. Allen dragen bij aan de financiering van het bestand met een totaalbedrag van 12 miljoen euro voor deze gehele periode (2 miljoen euro per jaar).

Samenvatting

Samenvattend kan gesteld worden dat de interne effecten van het open stellen van het AHN beperkt zijn tot een vermindering van de transactiekosten voor levering en verandering van het aantal en de aard van helpdesk vragen. Op termijn (na 2019) kunnen er effecten gaan optreden ten aanzien van de financiering van het bestand en op te stellen specificaties van het vervolg op AHN3.

3.3 Relatie effecten

Het open stellen van het AHN heeft ook invloed op de relatie van de AHN organisatie met de gebruikers. De eerste verandering die opvalt en die ook door de enquête wordt aangetoond is het effect op de reputatie van de AHN organisatie (zie Tabel 4).

Tabel 4: Verandering reputatie van AHN verstrekkende organisaties

Invloed open AHN op reputatie AHN verstrekkende organisaties	aantal	%
Positief	55	86
Neutraal	8	12
Negatief	1	2
Totaal	64	100

Een zeer ruime meerderheid geeft aan dat de reputatie van de AHN organisatie zich positief heeft ontwikkeld door het open AHN beleid. Maar één respondent geeft aan dat het effect negatief is. Een opvallend laag aantal omdat bij het open stellen van data er altijd winnaars en verliezers zijn. De verliezers beoordelen de reputatie na het open stellen vaak negatief. Bij het AHN blijkt dit vrijwel niet voor te komen.

Een tweede verandering die is waar te nemen is het omgaan met klantwensen. Voorheen werd het bestand voor en door de AHN organisatie gemaakt. Het gevolg is dat de gebruikerswensen van de deelnemende organisaties (Rijkswaterstaat, Waterschappen en Provincies) de inhoud van het bestand bepaalden. De gebruikersgroep is nu veel breder, bij het nadenken over een vervolg op AHN3 worden de nieuwe gebruikers ook nadrukkelijk uitgenodigd om hun wensen kenbaar te maken.

Tenslotte zien we ook een verandering in de aard helpdesk meldingen. Na het open stellen is het aantal vragen afgenomen (zie Tabel 3). Voor een deel kan dit te maken hebben met het feit dat bestellingen en vragen over het leveringsvoorwaarden niet meer aan de orde zijn. De rol van de AHN organisatie verandert hierdoor van administratief (aanvragen voor producten afhandelen) naar inhoudelijk (kennis vragen afhandelen). Daarnaast is waarschijnlijk ook het Nederlandse spreekwoord "je moet een gegeven paard niet in de bek kijken" van toepassing. Het AHN bestand is gratis en het wordt dan over het algemeen -binnen de Nederlands cultuur- niet passend gevonden te klagen of vragen te stellen. Dat is jammer omdat op deze manier "feedback" op het bestand afneemt.

Samenvattend blijkt dat de reputatie van de AHN organisatie in de buitenwereld door het open stellen van de AHN zich positief heeft ontwikkeld, contacten met de gebruikers zijn echter afgenomen. Het is aan te bevelen om "feedback" van de gebruikers op het bestand laagdrempelig te organiseren.

4 Inspirerende AHN toepassende organisaties

Tegenwoordig ontstaan nieuwe producten, verbeterde analyses en aansprekende visualisaties met behulp van het AHN. In dit hoofdstuk is gekozen voor een verdiepende blik op het gebruik van het AHN en met name op AHN2. Op deze manier kan door middel van gesprekken meer inzicht verkregen worden in het externe effect van het AHN.

4.1 Onderzoeksmethode

Voor dit hoofdstuk zijn een aantal stakeholders geïnterviewd. Deze stakeholders bevinden zich onder andere in de energiesector, het ruimtelijke orderingsdomein en de bouw en infrastructuur. Vier van de zes geïnterviewden zijn ook respondenten van de enquête uit hoofdstuk 3. In Bijlage D is een lijst beschikbaar van geïnterviewde stakeholders.

4.2 Stakeholders

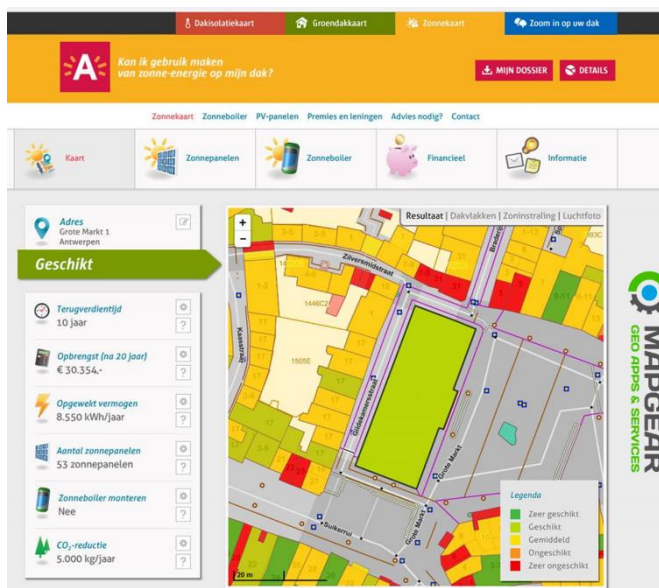
MapGear – Egbert Griffioen

MapGear gebruikt het AHN voor een verscheidenheid aan diensten en producten. Het bedrijf heeft de omslag meegemaakt van de gesloten naar open AHN2 voor het product de Zonnekaart.

Voorafgaande aan het openstellen van het AHN werd de Zonnekaart vooral afgenomen door gemeenten. De kosten van het AHN werden in deze gevallen doorberekend. De laatste periode zijn voornamelijk provincies geïnteresseerd in de aanschaf van de Zonnekaart. Volgens Egbert Griffioen is de interesse in de Zonnekaart toegenomen sinds 2014. Dit is een combinatie van het openstellen van de dataset en de toegenomen interesse in zonnepanelen en duurzame energie. MapGear combineert verschillende open en gesloten datasets om tot een betrouwbare inschatting te komen van de potentiële energieopbrengsten in hun webapplicatie (zie Figuur 7).

Naast de Zonnekaart verwerkt MapGear het AHN onder andere in de visualisatie van vegetatiestructuur, in het in kaart brengen van zichtlijnen voor een ontwerp bureau en in een eenmalige vliegrouteanalyse voor een vliegveld. Griffioen geeft aan dat het AHN een specialistische dataset is waardoor het voornamelijk door experts te gebruiken is. MapGear wil graag de datasets optimaliseren voor een breder publiek en dus voor een verscheidenheid aan toepassingen. Hierdoor is MapGear een schakel in de toepassingsketen van het AHN en zo wordt het AHN toegankelijker voor de organisaties zonder vakkennis.

Een voordeel van een open AHN voor MapGear is het goedkoper aanbieden van producten omdat klanten niet meer voor het AHN hoeven te betalen. Daarbij zorgt de gratis AHN voor nieuwe toepassingen voor nieuwe klanten die voorafgaand aan het opendata beleid de dataset niet kenden of niet konden betalen. Verder is het nu mogelijk om gelijk te starten met de data-analyses omdat in principe niet gewacht hoeft te worden op de opdrachtgevers. En zo kunnen producten snel geleverd worden.



Figuur 7: Screenshot van de online applicatie van MapGear. Hier kunnen bezoekers zien of hun dak geschikt is voor zonnepanelen.

GeoNext – Nico Schaefers

GeoNext is voornamelijk werkzaam voor klanten in gebiedsontwikkeling waar hoogtemodellen een grote rol spelen. Het AHN2 was echter nooit in het geheel aangekocht in het tijdperk voor de open dataset. Het AHN2 was namelijk een prijzige dataset waardoor de investering alleen op lange termijn terugverdiend zou kunnen worden. Eigenaar en oprichter Nico Schaefers was dan ook zeer verheugd dat het AHN2 open data zou worden.

“Op de dag dat het AHN2 open data werd, hebben we een nieuwe collega aangenomen om de nodige stappen te kunnen zetten.”
Nico Schaefers | GeoNext

GeoNext heeft zich gespecialiseerd in puntenwolken en 3D modellen. Sinds het AHN open data is, zijn de mogelijkheden van 3D Nederland verbreed en daarmee ook de klantenkring van GeoNext. Zo is bijvoorbeeld voor architectenbureau de renovatie van panden gevisualiseerd. Daarnaast is in samenwerking met DbVision een geluidsstudie voor het spoor uitgevoerd. De specialistische kennis van GeoNext is van belang voor organisaties die de benodigde kennis om te werken met AHN2 niet in huis hebben.

Een duidelijke kostenbesparing voor de klanten van GeoNext betreft het terreinmodel dat gemaakt kan worden op basis van het AHN. Dit komt omdat in sommige gevallen de klant niet de eigenaar van het terrein is. Nu is het mogelijk om zonder toestemming van de eigenaren een beeld te krijgen van het stuk grond. Dit scheelt in tijd door zowel het vervallen van overleg met de eigenaar als het bezoeken van de locatie.

Door de nieuwe mogelijkheden na het openstellen van het AHN is GeoNext sterk gegroeid. Volgens Nico Schaefers is het AHN immers 'de basis'. Er zijn nieuwe collega's aangenomen en het bedrijf heeft zelfs een omzetstijging van 25% in 2015 behaald.

Heijmans B.V – Stijn Verlaar

Heijmans gebruikt het AHN2 voor een eerste indicatie van de hoogteligging van het terrein. Dit gebeurt vaak in de aanbestedingsfase van nieuwe projecten. Stijn Verlaar heeft zelf een tool ontwikkeld om enkel de benodigde locatiedata van het AHN2 te downloaden. De vraag naar deze informatie komt voornamelijk vanuit de ontwerpafdeling binnen Heijmans zelf. Voor de eerste inschatting is de data betrouwbaar genoeg en de resolutie van het AHN2 voldoende. De puntendichtheid wordt op vlakke stukken verlaagd waar op vlakken met een hoogtestijging het aantal punten wordt behouden. Daarbij wordt in combinatie met de BAG een realistische gebouwhoogte gevisualiseerd en in enkele gevallen wordt een zichtlijnanalyse uitgevoerd. Na het openstellen van het AHN2 is de 3D visualisatie een standaard onderdeel geworden binnen projecten van Heijmans. Helaas zijn de ervaringen met het downloaden van AHN3 niet enkel positief. Op verschillende momenten heeft het downloaden dermate lang geduurd, dat er weer overgestapt werd op AHN2. Om met het AHN te werken is uitgebreid in licenties van ETL (Extract-Transform-Load) software.

Het effect van het openstellen van het AHN voor Heijmans uit zich vooral op het standaard integreren van de data in projecten in de ontwerpfase. Hierdoor kan er al gedegen inschattingen maken voordat een verdiepingsslag wordt gedaan.

The Sustainables – Paul van den Hout

The Sustainables zijn gespecialiseerd in offertes op afstand voor de duurzame sector. Deze offertes gaan onder andere over zonnepanelen, warmtepompen, dubbelglas en isolatie van woningen. De klantenkring van The Sustainables bestaat voornamelijk uit grote installatiepartijen en grote energiebedrijven. Het AHN2 heeft een enorm grote rol gespeeld voor The Sustainables. Door het openstellen van het AHN2 is

het rendabel geworden om te investeren in de eigen ontwikkeling van specifieke software. De software maakt het mogelijk om energie advies te geven op basis van 3D woningmodellen. De marges zijn niet groot in de duurzaamheidssector en het bedrijf is zeer blij met de beschikbaarheid van het AHN2. Door de huidige beschikbaarheid en de ontwikkeling van 3D woningmodellen heeft The Sustainables een gehele nieuwe productgroep kunnen ontplooiën.

"Door de open AHN2 dataset hebben we een extra productgroep aan ons aanbod kunnen toevoegen."

Paul van den Hout | The Sustainables

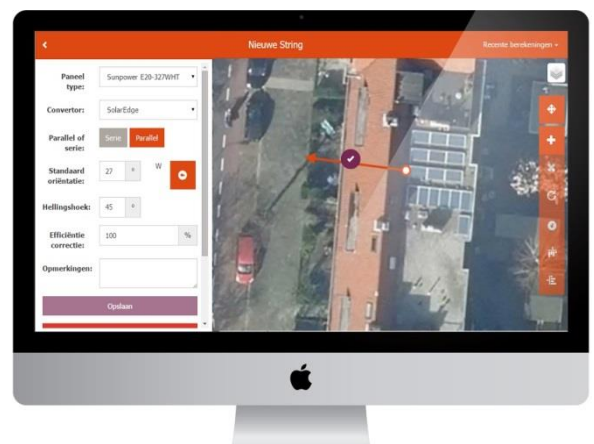
Draftworx – Edward Winter

Voor Draftworx begon het allemaal met open data web services voor ingenieurs in de civiele techniek. Edward Winter was op de hoogte van de behoefte aan luchtfoto's voor civiele projecten. Door de ontwikkeling van Lapis Geofinder werd in deze eerste databehoeftte voorzien. De plug-in voor Autocad 'knipt en plakt' open data op de door de gebruiker aangegeven locatie. Door de tijd heen zijn meer datasets toegevoegd aan de software en zo ook het AHN2 en AHN3. Door de bundeling van datasets en het selecteren van de gewenste locatie bespaart de gebruiker veel tijd. Op het moment valt ongeveer 95% van de Lapis Geofinder gebruikers binnen de zakelijke sector.

Door het openstellen van het AHN is het mogelijk om met één software update de dataset beschikbaar te stellen voor de gehele klantenkring van Draftworx. Voor de gebruikers is er ook een steeds completer beeld van de omgeving beschikbaar waar ook sterke behoefte aan is in deze sector. Edward Winter is van mening dat vooral de combinatie van alle open datasets zorgt voor een effect dat groter is dan "de som der delen".

Solar Monkey – Jan Pieter Versluijs

Solar Monkey is een startup gespecialiseerd in software voor installateurs van zonnepanelen. Met behulp van deze software kunnen installateurs zelf zonnepanelen intekenen en de opbrengst berekenen. Het huidige business model van Solar Monkey heeft het (zon)licht gezien door de publiekelijke beschikbaarheid van het AHN2. Bovendien maakt Solar Monkey gebruik van verschillende soorten datasets, zowel open als gesloten. Voorafgaand aan het open AHN was het noodzakelijk om naar de locatie toe te rijden. Er is dus een efficiëntieslag gemaakt en daarbij zijn de nauwkeurige berekeningen enkel mogelijk met de huidige dataset. Het open AHN zorgt dat Solar Monkey op deze manier software kan aanbieden aan installateurs van zonnepanelen.



Figuur 8: Screenshot van het intekenen van zonnepanelen voor installateurs (Solar Monkey).

Samenvattend

Alle stakeholders zijn erg **tevreden** met de **beschikbaarheid** van de AHN dataset. De **lage drempel** om te data te verkrijgen wordt zeer op prijs gesteld. Zeker omdat tools geschreven zijn waarin de data **automatisch opgehaald** en **bewerkt** wordt. De wijze waarop het AHN wordt aangeboden (in grote bladen) is niet voor alle toepassingen geschikt, bijvoorbeeld voor kleine projecten die ook nog op de grens liggen van vier bladen. Voor grootgebruikers is het tijdrovend om alle bladen via PDOK te

downloaden. Hier wordt dan gezocht naar levering op harddisk. **Actualiteit** voor gebruik is een belangrijk aspect voor alle geïnterviewden. De nauwkeurigheid is in alle gevallen als voldoende beoordeeld. Door verhoogde nauwkeurigheid van het AHN3 worden wel minder fouten in de dataset verwacht. En dus ontstaat tijdsbesparing met betrekking tot het corrigeren van het AHN. De dataset wordt zowel in **puntenwolk** als in **raster** formaat gebruikt en wordt zowel in het **geheel** als **gedeeltelijk lokaal opgeslagen**. Het is echter niet voor alle stakeholders duidelijk wanneer AHN3 subsets worden opgeleverd of welke al beschikbaar zijn. Hoewel de kalender van inwinning beschikbaar is op de website van de AHN organisatie.

In tabel 5 zijn de onder andere 'categorieën van gebruik' van Figuur 3 gebruikt om de organisaties en een voorbeeld van dienst of product in te delen.

Tabel 5: Samenvatting van gebruik van de geïnterviewde organisaties.

Gebruik Categorie	Organisatie	Voorbeeld van Dienst of Product
Zelfstandig en eigen gebruik	Heijmans B.V	Digitale terrein modellen voor eigen ontwerpafdeling
Zelfstandig gebruik en data leveren aan derden	GeoNext	3D omgevingsmodellen voor o.a. geluidsstudies en games
Zelfstandig gebruik en een product op (gedeeltelijke) basis AHN)	<ol style="list-style-type: none"> 1. MapGear 2. The Sustainables 3. Solar Monkey 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zonnekaart 2. Offertes energiebesparing 3. Software intekenen zonnepanelen
Databrug (verbetering toegankelijkheid)	Draftworx	AHN data van geselecteerde locaties ophalen van PDOK

5 Discussie

In het vorige hoofdstuk zijn de resultaten van het onderzoek gepresenteerd. In dit hoofdstuk worden kort de volgende aspecten van het onderzoek bediscussieerd: de resultaten, de opzet van het onderzoek en de vergelijking van de resultaten met ander onderzoek.

5.1 Resultaten

De resultaten van het onderzoek laten zien dat vooral zakelijke gebruikers geprofiteerd hebben van het open stellen van het AHN. Ze hebben geïnvesteerd in nieuwe producten en dienstverlening op basis van AHN. De effecten voor het onderwijs en onderzoek en overheden zijn beperkter. Dit is ook wel te verklaren omdat een belangrijk deel van de overheid zoals Waterschappen, Provincies en Rijkswaterstaat al de beschikking hadden over het AHN. Voor veel overheidsorganisaties is er dus niet zo veel veranderd. De effecten voor het onderwijs en onderzoek lijken in eerste instantie ook beperkt. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat voor onderwijs maar een AHN dataset van beperkte omvang nodig is om concept en de toepassing aan studenten uit te leggen. Ook voor het gebruik in practica is het handiger om met kleinere datasets te werken. Voor het onderwijs is het gebruik van proef AHN datasets in veel gevallen voldoende. Voor onderzoek heeft het open stellen van het AHN potentieel een zeer groot positief effect. Voor veel onderzoekers was de aankoop van AHN geen optie in verband met de prijs. AHN werd voor het opstellen maar zeer beperkt in onderzoeksprojecten gebruikt. Door het openstellen van het AHN is dit radicaal veranderd en kan AHN breed ingezet worden bij onderzoeksprojecten. Dit blijkt nog niet direct uit de enquête, maar de verwachting is dat het gebruik door onderzoekers sterk zal groeien. We zien dat bijvoorbeeld in het gebruik van AHN in afstudeerscripties van de opleiding Geo-information Science van de Wageningen University. Veel studenten "downloaden" (delen van) het AHN en gebruiken die als onderdeel van hun scriptie.

5.2 Aanpak

In dit onderzoek is er gekozen voor een onderzoeksaanpak waarbij zowel een enquête als diepte interviews zijn gehouden. De enquête beoogde kwantitatieve informatie over de effecten boven water te halen, terwijl het bij de diepte interviews om de kwalitatieve effecten ging. Het primaire doel van het onderzoek was in kaart brengen van de effecten van het opstellen van het AHN. Dit is alleen goed mogelijk als de "nul-situatie", het gebruik voor het open stellen, goed in beeld te krijgen is. Dat bleek voor het AHN zeer lastig. Er bleek geen systematisch onderzoek te zijn uitgevoerd naar het gebruik van AHN in de uitgangssituatie. Wel zijn er leveringsdata beschikbaar voor het jaar 2013. Hiervan is in dit onderzoek dankbaar gebruik gemaakt om populatieschattingen voor de financiële impact van open data te kunnen maken.

Een belangrijke vraag bij het interpreteren van enquête is altijd: "hoe representatief is de steekproef?" Op deze vraag is niet eenduidig antwoord te geven omdat de omvang van de populatie niet bekend is. Iedereen kan AHN data downloaden, gebruiken en ook doorleveren aan derden. Dit in tegenstelling tot de "nul-situatie" waarbij de populatie van afnemers exact bekend is. Op basis van overlap tussen zakelijke gebruikers in de "nul-situatie" en de "situatie na open stelling" hebben we wel een inschatting kunnen maken van de representativiteit van zakelijke gebruikers. We denken dat we ca 30% van de zakelijke gebruikers in onze enquête hebben meegenomen, hetgeen een zeer goede steekproef omvang is. Door de aard van uitzetten van de enquête verwachten we dat de representativiteit voor de overheid en het onderwijs en onderzoek minder is.

5.3 Eerder onderzoek

Het openstellen van data heeft de afgelopen jaren een prominente plek ingenomen in het beleid van een groot aantal landen (Nugroho *et al.*, 2014). Nugroho en co-auteurs hebben in 2014 een beleidsanalyse uitgevoerd om het open data beleid in vijf verschillende landen te vergelijken (Nugroho *et al.*, 2014). De analyse resulteerde in twee waargenomen beleidsgolven. In eerste instantie is open data beleid gericht op het *openstellen* van data. Zodra data is opengesteld verschuift het doel van het beleid naar het *gebruik* van de opengestelde data. De verwachting van Nugroho en co-auteurs is dat de derde verwachte beleids golf de nadruk zal leggen op de *toegevoegde waarde* van het open data gebruik (Nugroho *et al.*, 2014). Dit onderzoek naar het open AHN kan gepositioneerd worden in beleidsgolf twee en ook in beleidsgolf drie.

Studies omtrent open data kunnen opgedeeld worden in een *ex ante* en *ex post* onderzoek. Als het onderzoek gedaan wordt voordat data opengesteld valt het onder 'ex ante' onderzoek, het grootste deel van impact assessments vallen in deze categorie (Donker *et al.*, 2016). Richtten de auteurs zich op de situatie na het openstellen of evalueren zij het proces, dan behoort het onderzoek tot de 'ex post' categorie. Dit onderzoek behoort tot de tweede categorie.

In de literatuur zijn een aantal succes verhalen beschreven en de verwachtingen van open data zijn dan ook hoog gespannen. Desondanks zijn de *succesfactoren* van open data minder bekend (Hossain, 2016) en zijn weinig cases ex post bekeken (Donker *et al.*, 2016). Als tegenwicht van enkel positieve berichten brengen Zuiderwijk en Janssen (2014) de risico's van een aantal aspecten van open data in kaart. Onderzoeken naar deze 'dark sides' van open data vragen aandacht voor de dilemma's en onwenselijke gevolgen van open data beleid. Echter is in ons onderzoek geen negatieve impact door het openstellen van het AHN naar voren gekomen.

In Nederland zijn er een aantal analyses bekend over de mogelijkheden en obstakels van open data. Eén daarvan gaat specifiek over het AHN. Ploeger en van Loenen (2013) onderzochten de mogelijkheden van open AHN beleid. Zij concludeerden binnen het thema aansprakelijkheid dat het openstellen onder CCO de voorkeur heeft. Uit ons onderzoek komt naar voren dat de gebruikers deze level van beschikbaarheid zeer op prijs stellen. Daarnaast is in dezelfde periode een onderzoek gepubliceerd door Donker en van Loenen over de (mogelijke) effecten van het NWB en AHN als open data (Donker en van Loenen, 2013). De verwachtingen van het onderzoek van Donker en van Loenen zijn gedeeltelijk terug te vinden in de resultaten van dit onderzoek. Donker en van Loenen (2013) benoemen dat de transactiekosten voor een key afnemer sterk zullen dalen door het wegvallen van de administratieve handelingen van een bestelling. Gebruikers zijn positief over de geringe kosten (aanschafkosten en administratiekosten) die het verkrijgen van het AHN nu met zich meebrengt. Volgens Donker en van Loenen (2013) zijn ten tijde van het onderzoek weinig toepassingen bekend in de zakelijke sector. Toen ter tijd was men al wel bezig met de analyses van daken voor zonenergie alsmede het gebruik van het AHN voor de voorloper van het nationaal boomregister. In ons onderzoek zijn er meerdere toepassingen naar voren gekomen en zijn de bekende toepassingen verdiept.

In 2012 zijn de meest voorkomende toepassingen van het AHN waterbeheersing, archeologisch onderzoek en wetenschappelijk onderzoek (Donker en van Loenen, 2013). De resultaten van de enquête suggereren een verschuiving van het zwaartepunt naar Bouw & Infrastructuur, Milieu Bodem & Natuur en Ruimtelijke Ordening.

Bovendien verwachtten de auteurs een stijging in het aantal vragen voor de Service desk na het openstellen van het AHN. Deze vragen zouden voornamelijk betrekking hebben op de puntenwolk omdat dit een groter bestand is met een andere aard dan de rasterdataset. Uit dit onderzoek komt een ander beeld naar voren. Het aantal helpdesk meldingen is juist afgenomen (zie Figuur 5) en is de complexiteit van de vragen toegenomen. Bovendien vermoedden de auteurs dat het vrijgeven van het AHN positieve invloed zou hebben op het imago van RWS. De resultaten van dit onderzoek bevestigen het verwachtte positief effect (zie Tabel 4). Hierin wordt echter geen onderscheid gemaakt tussen RWS en andere partijen. Tot slot wordt in het rapport van Donkere en van Loenen benoemd dat het proactief

communiceren van het AHN positief effect heeft op het open data beleid. Dit komt overeen met de conclusies en aanbevelingen in hoofdstuk 6.

Daarnaast hebben Donker *et al.*, 2016 de case van Liander over het vrijgeven van energiedata beschreven. Overeenkomstig met de AHN data blijkt dat energie data weinig door particulieren wordt gebruikt. Dit in tegenstelling tot de uitkomsten van het de effecten van een open BRT (Bregt *et al.* 2014). Hieruit is gebleken dat de verdeling van gebruikerstype na het openstellen van samenstelling is veranderd, het gebruik door particulieren is zeer sterk toegenomen.

Van Loenen *et al.* (2016) vergelijken de huidige stand van de Top20 datasets met de stand van 2014. Dit wordt gedaan aan de hand van het schillenmodel van Backx, waar de schillen 'bekend', 'bereikbaar' en 'bruikbaarheid' door gebruikers moet worden doorlopen voordat overgegaan kan worden tot verwerking van de data. Zo wordt ook het AHN onder de loep genomen. Het AHN scoort op alle punten zeer goed in 2016. Enkel de databestendigheid scoort redelijk omdat er geen wettelijke verplichting of beleidslijn is uitgezet om toekomstige of historische versies beschikbaar te stellen.

6 Conclusies en aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden puntsgewijs de conclusies van het onderzoek gepresenteerd. Vervolgens worden de indrukken en beelden verworven in de interviews samengevat. Aan het eind van dit hoofdstuk worden enkele aanbevelingen geformuleerd.

6.1 Conclusies

Uit het onderzoek komt naar voren dat het beschikbaar stellen van het AHN als open data vooral positieve effecten heeft voor de samenleving. Dit blijkt onder andere uit de extrapolatie van de enquête resultaten naar de hele AHN gebruikers populatie. Op basis van AHN verkoopcijfers van het jaar 2013 en de correlatie van deze cijfers met de resultaten van de enquête voor 2015 is een schatting gemaakt van de open data effecten (zie Bijlage E). Omdat voor 2013 alleen *financiële* informatie beschikbaar is kan alleen een schatting gemaakt worden van de financiële effecten van het AHN open data beleid. Daarnaast zijn door de antwoorden van de respondenten bevindingen gedaan met betrekking op de situatie in 2015. De interviews met de zes zakelijke stakeholders hebben inzicht gegeven in hun visie op het open AHN. De overeenkomsten uit de verhalen creëren algemene 'beelden' en zo worden deze ook samengevat in dit hoofdstuk.

Op basis van de antwoorden van de respondenten in de enquête en de extrapolatie naar de gehele AHN gebruikers populatie zijn de volgende conclusies te trekken.

Conclusies

- Van alle respondenten maakte **66%** al gebruik van het AHN voordat het bestand open gesteld werd. Dit geeft aan dat het AHN een **belangrijk bestand** is voor de **samenleving**.
- Een zeer ruime **meerderheid** van alle respondenten (75%) is instaat AHN **zelfstandig te gebruiken**. Daarnaast biedt 20% van de respondenten **producten** of **ondersteuning** aan derden bij het gebruik van AHN.
- Respondenten waarderen in hun commentaar het **gemak** waarop AHN **toegankelijk** is geworden.
- Voor bijna de helft (45%) van de onderzochte organisaties levert AHN een **grote bijdrage** aan het realiseren van de **organisatie doelen**.
- Het AHN wordt voor een grote **diversiteit** aan **toepassingen** gebruikt volgens de enquête resultaten. De top-vier van toepassingsdomeinen zijn: Bouw en Infrastructuur, Milieu Bodem & Natuur, Ruimtelijke Ordening en Water (inclusief bagger) & Energie.
- Het AHN wordt vooral in **combinatie** met andere **bestanden** gebruikt (68%). Ook het gebruik van AHN als "achtergrondkaart" is populair (28%).
- Van de zakelijke gebruikers geeft de meerderheid aan dat het open stellen van AHN een **positief effect** heeft op de **omzet** van de organisatie (56%) en de **verbreding** van het **productaanbod** (68%). Daarnaast heeft het een beperkt positief effect op de verbreding van de klantportfolio (38%).
- **Zakelijke gebruikers** maken ongeveer de **helft** (53%) van uit enquête respondenten. Particulier gebruik is echter beperkt van omvang. Het aantal **zakelijke gebruikers** in de hele AHN gebruikers populatie is **sterk gegroeid** na het open stellen van de dataset, namelijk een stijging van **80%**.
- De **aard** van de dataset heeft invloed op de **externe effecten** (impact op de maatschappij). Het AHN is een complexe dataset waardoor voornamelijk professionals met de data aan de slag kunnen.
- AHN **gebruikers** nemen **weinig contact** op met de **AHN Helpdesk** sinds het openstellen van de data.
- Het openstellen van het AHN heeft een **positief effect** op de **reputatie** van de AHN verstreckende organisaties.

Financiële conclusies

Uit de extrapolatie blijkt het volgende:

- Met de uitgevoerde enquête hebben we ca 35% van de zakelijke AHN gebruikers geënuquêteerd. Geëxtrapoleerd naar de **gehele populatie van AHN gebruikers** in 2015 volgt een totale directe **investering van ca 5.5 miljoen** euro in AHN producten en toepassingen door overheid, zakelijke gebruikers en onderwijs & onderzoek.
- Zakelijke gebruikers maakten voor het open stellen van AHN ook al gebruik van het AHN (70% van het aantal transacties en 30% van de omzet). Indien we uitgaan van gelijkblijvend gebruik qua inzet door de 2013 zakelijke gebruikers, dan kunnen we het open data effect van nieuwe zakelijke gebruikers inschatten. Het blijkt dat ca **1.8 miljoen euro** aan directe investeringen door **de nieuwe zakelijke gebruikers** toe te schrijven zijn aan het **open data beleid**.
- Als we zeer conservatief de inkomsten voor de overheid uit belastingheffing op 30% stellen, dan levert deze investering de overheid belastinginkomsten op van 1,65 miljoen euro per jaar (voor 2015). De productie, distributie en ondersteuning van AHN kost 2 miljoen euro per jaar. De inkomsten uit belastingen van zakelijke gebruikers benaderen bijna de kosten van het AHN. Dit is een opmerkelijke uitkomst omdat het beschikbaar stellen van het AHN in een **korte periode een relatief hoge investering vanuit de zakelijke markt heeft gerealiseerd**. Dit staat nog los van de maatschappelijke baten van het bestand, die aanzienlijk, maar zeer lastig te kwantificeren zijn.

Beelden uit stakeholdersinterviews

Uit de interviews met zes stakeholders komen de volgende beelden naar voren:

- Alle stakeholders menen dat het AHN2 een **belangrijk** onderdeel is van hun **organisatieprocessen**.
- Alle organisaties hebben veel **baat** bij de **gedaalde transactiekosten** van het AHN.
- De huidige vorm van het **aanbieden** van het AHN, wordt **niet** door alle stakeholders als **passend** ervaren. Grootgebruikers van het AHN ontvangen graag het gehele bestand in één keer, daar het aantal terabytes aan de grote kant is voor downloaden. Organisaties die enkel kleine delen nodig hebben van het AHN zullen andere oplossingen vinden om niet handmatig de bladen te downloaden en de data te 'knippen en plakken'. Door het aanbieden van de AHN data via kaartbladen ontstaan markt initiatieven om kleinere selecties te kunnen downloaden.
- De gehele dataset van Nederland is nu beschikbaar waardoor gebruikers met gemak producten kunnen **opschalen** of direct op **grote schaal** kunnen aanbieden.
- Ongeveer de helft van de stakeholders is van mening dat er behoefte is aan **verbeterde communicatie binnen** het **geo-domein** over het AHN. Het is ook niet altijd duidelijk dat overheidsorganisaties diensten en producten aan het ontwikkelen zijn waar in de private sector ook aan gewerkt wordt.
- Naast communicatie binnen het GIS domein geven stakeholders ook aan dat het gewenst is om de mogelijkheden van **AHN** en andere open data te **communiceren** naar **andere sectoren**. Op deze manier kan de lijst van toepassingen van het open AHN worden uitgebreid.

6.2 Aanbevelingen

Op basis van onze bevindingen in dit onderzoek komen we tot de volgende aanbevelingen:

- **Voortzetting van het open AHN beleid** is zeer gewenst. Het levert innovaties op, is economisch aantrekkelijk en beperkt de transactiekosten.
- Dit onderzoek richt zich op de **directe impact** van het open AHN. Voor de financiële conclusies houdt dit in dat alleen de **directe investeringen** zijn meegenomen. De meeropbrengsten en andere tweede orde effecten blijven buiten beeld. Een completer beeld kan gevormd worden door het in kaart brengen van de **keteneffecten** van het open AHN beleid.
- Terugkoppeling van fouten/problemen met het AHN is voor sommige gebruikers onduidelijk. Investering in een duidelijk mechanisme voor de **organisatie van "feedback"** op AHN is gewenst.
- De meeste gebruikers zijn niet op de hoogte van nieuwe ontwikkelingen. Het organiseren van **AHN gebruikersdag** is zeer gewenst. Daarbij kan een **overkoepelende organisatie** voor AHN gebruikers meer samenhang in de gebruikersgroep brengen.
- Verder is uit dit onderzoek het beeld ontstaan dat gebruikers verschillende visies hebben op de **bereikbaarheid** van de **data**. Voor enkelen is de huidige kaartbladenindex niet optimaal. Het is wenselijk om na te gaan of en hoe de praktische bereikbaarheid van de data verbeterd kan worden.

7 Literatuur

Bregt, A.K., Castelein, W., Grus, L., Eertink, D, 2013. *De effecten van een open basisregistratie topografie (BRT)*. Rapport Wageningen University. <http://edepot.wur.nl/278625>

Donker, F.W, Loenen, B. van, Bregt, A.K., 2016, *Open Data and Beyond*, International Journal of Geo-Information, 5 (4): 48-64.

Donker, F.W, Loenen, B. van, 2013, *Monitoren van de effecten van Open Data voor Rijkswaterstaat: De mogelijke effecten van het NWB en het AHN als open data*, onderzoeksinstituut OTB, TU Delft.

Grus, Ł., Castelein, W., Cromptvoets, J., Overduin, T., Loenen, B. van, Groenestijn, Annemarie Van, Rajabifard, Abbas, Bregt, Arnold K. 2011. *An assessment view to evaluate whether Spatial Data Infrastructures meet their goals*. Computers, Environment and Urban Systems. 35: 217-229.

Hossain, M.A., Dwivedi, Y.K., Rana, N.P., 2016, *State-of-the-art in open data research: Insights from existing literature and a research agenda*, Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce, 26(1-2):14-40, <http://dx.doi.org/10.1080/10919392.2015.1124007>

Loenen, B. van, Donker, F.W., Braggaar, R., 2016, *De stand in opendataland 2016*, Kenniscentrum Open Data, TU Delft.

Nugroho, R.P., Zuiderwijk, A., Janssen, M., de Jong, M., 2015, *A comparison of national open data policies: lessons learned*, Transforming Government: People, Process and Policy, 9(3):286 – 308, <http://dx.doi.org/10.1108/TG-03-2014-0008>

Ploeger, H.D., Loenen, B. van, 2013, *De mogelijkheid van een open data beleid voor het Actueel Hoogtebestand Nederland nader onderzocht*, TU Delft.

Zuiderwijk, A., Janssen, M., 2014, *The negative effects of open government data - Investigating the dark side of open data*, dg.o '14 Proceedings of the 15th Annual International Conference on Digital Government Research, 147-152 <http://dx.doi.org/10.1145/2612733.2612761>

Bijlage A. Lijst deelnemers workshop

Deelnemer	Organisatie
Lukasz Grus	WUR
Ingrid Alkemade	I&M
Hugo van Meijeren	WUR
Frans Lips	EZ
Erik Nobbe	AHN
Arnold Bregt	WUR
Joris Bak	ESRI
Martin Kodde	FUGRO
Henk Kramer	Alterra
Jeroen Hogeboom	Kadaster-PDOK
Theo Overduin	IPO
Robbin te Velde	Dialogic
Niels van der Zon	AHN

Bijlage B. Enquête vragen

Effecten van open beschikbaar stellen van de Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

Versie 1, november 2015

Inleiding

Het Waterschapshuis biedt per 6 maart 2014 de Actueel Hoogtebestand Nederland aan als 'open data'. De gegevensbestanden worden kosteloos en met minimale leveringsvoorwaarden ter beschikking gesteld aan private en publieke partijen. Door het vrijgeven van deze data wordt beoogd de innovatie te stimuleren en het gebruik van deze gegevens te bevorderen. De Wageningen Universiteit heeft in nauwe samenwerking met Doorbrak Project "Open Data" en vertegenwoordigers van het geo-werkveld een monitor ontwikkeld om de effecten van het "open" aanbieden van de AHN te onderzoeken. U wordt van harte uitgenodigd om aan de tweede meting deel te nemen.

Met vriendelijke groet,

Arnold Bregt, Lukasz Grus, en Hugo van Meijeren, Wageningen Universiteit

Bijlage B.1: Versie voor overheid, onderwijs & onderzoek, particulier

Let op: Gebruik bij het invullen van de vrije tekstvelden alleen alfanumerieke tekens (a.z, 1, 2.)

Vraag 1: Welk type gebruiker bent u (één keus aanvinken)?

Overheid

- Gemeente
- Waterschap
- Provincie
- Rijksoverheid
- Overige overheid
- Onderwijs & onderzoek
- Zakelijk
- Particulier

Vraag 2: Maakte u/uw organisatie gebruik van het AHN voor de openstelling in 2014?

- Ja
- Nee

Vraag 3: Hoe gebruikt u het AHN?

- Ik gebruik AHN zelfstandig

Toelichting:

- Ik maak gebruik van de ondersteuning van derde partijen

Toelichting: Zo ja, welke partijen en aard van de ondersteuning (geef a.u.b. toelichting)

- Ik bied ondersteuning aan derden bij het gebruik van AHN

Toelichting: Zo ja, welke partijen en aard van de ondersteuning (geef a.u.b. toelichting)

- Ik maak gebruik van producten van derden gebaseerd op het AHN

Zo ja, van welke partijen en aard van het product (geef a.u.b. toelichting)

- Ik bied producten aan derden aan gebaseerd op het AHN

Zo ja, aan welke partijen en aard van het product (geef a.u.b. toelichting)

Vraag 4: Voor welke toepassingen gebruikt u het AHN (u kunt meerdere toepassingen aanvinken)?

- Bouw en infrastructuur
- Water (incl. bagger)
- Energie
- Ruimtelijke ordening
- Milieu, bodem en natuur
- Openbare orde en veiligheid
- Mobiliteit (vervoer en logistiek)
- Financiële en zakelijke dienstverlening (incl. makelaardij)
- Telecom en IT
- Landbouw en visserij
- Chemie en industrie
- Cultuur en recreatie
- Handel (groothandel en detailhandel)
- Creatieve industrie en (nieuwe) media
- Overig, namelijk:

Vraag 5: Voor welke doeleinden gebruikt u het AHN?

- Visualisatie (AHN als achtergrondkaart)
- Analyse/modelleren (alleen op basis van AHN)
- Analyse/modelleren in combinatie met andere bestanden

Vraag 6: Wat is de invloed van het openstellen van het AHN op de reputatie van de AHN verstreckende organisaties (Rijkswaterstaat, waterschappen en provincies).

- Positief
- Neutraal
- Negatief

Vraag 7: In hoeverre helpt een 'open' AHN bij het realiseren van de doelen van uw organisatie?

- Heeft een grote bijdrage
- Heeft een beperkte bijdrage
- Heeft geen bijdrage

Graag een korte toelichting:

Vraag 8: Het openstellen van het AHN heeft voor mijn organisatie de volgende concrete effecten:

Vraag 9: Hoeveel dagen in 2015 heeft u besteed aan het werken met het AHN?

dagen

Vraag 10: Als ik "eigenaardigheden of vreemde patronen" in het AHN bestand constateer, dan:

- Niet van toepassing (geen fouten of vreemde patronen tegengekomen)
- Meld ik die aan de AHN organisatie
- Weet ik niet hoe ik deze moet terugkoppelen aan de AHN organisatie
- Probeer ik deze met andere bronnen te corrigeren
- Stop ik met het gebruik van het AHN

**Vraag 11: Welke door uzelf of derden ontwikkelde AHN-toepassing spreekt u het meeste aan?
(Kunt u dit kort toelichten door de naam van de organisatie en de toepassing te beschrijven)**

Vraag 12: Als u het rapport van dit onderzoek wenst te ontvangen kunt u uw naam en e-mailadres opgeven.

Naam:

Bijlage B.2: Versie voor zakelijke gebruiker

Let op: Gebruik bij het invullen van de vrije tekstvelden alleen alfanumerieke tekens (a.z, 1, 2.)

Vraag 1: Welk type gebruiker bent u (één keus aanvinken)?

Overheid

- Gemeente
- Waterschap
- Provincie
- Rijksoverheid
- Overige overheid
- Onderwijs & onderzoek
- Zakelijk
- Particulier

Vraag 2: Maakte u/uw organisatie gebruik van het AHN voor de openstelling in 2014?

- Ja
- Nee

Vraag 3: Hoe gebruikt u het AHN?

- Ik gebruik AHN zelfstandig

Toelichting:

- Ik maak gebruik van de ondersteuning van derde partijen

Toelichting: Zo ja, welke partijen en aard van de ondersteuning (geef a.u.b. toelichting)

- Ik bied ondersteuning aan derden bij het gebruik van AHN

Toelichting: Zo ja, welke partijen en aard van de ondersteuning (geef a.u.b. toelichting)

- Ik maak gebruik van producten van derden gebaseerd op het AHN

Zo ja, van welke partijen en aard van het product (geef a.u.b. toelichting)

- Ik bied producten aan derden aan gebaseerd op het AHN

Zo ja, aan welke partijen en aard van het product (geef a.u.b. toelichting)

Vraag 4: Voor welke toepassingen gebruikt u het AHN (u kunt meerdere toepassingen aanvinken)?

- Bouw en infrastructuur
- Water (incl. bagger)
- Energie
- Ruimtelijke ordening
- Milieu, bodem en natuur
- Openbare orde en veiligheid
- Mobiliteit (vervoer en logistiek)
- Financiële en zakelijke dienstverlening (incl. makelaardij)
- Telecom en IT
- Landbouw en visserij
- Chemie en industrie
- Cultuur en recreatie
- Handel (groothandel en detailhandel)
- Creatieve industrie en (nieuwe) media
- Overig, namelijk:

Vraag 5: Voor welke doeleinden gebruikt u het AHN?

- Visualisatie (AHN als achtergrondkaart)
- Analyse/modelleren (alleen op basis van AHN)
- Analyse/modelleren in combinatie met andere bestanden

Vraag 6: Wat is de invloed van het openstellen van het AHN op de reputatie van de AHN verstrekkende organisaties (Rijkswaterstaat, waterschappen en provincies).

- Positief
- Neutraal
- Negatief

Vraag 7: In hoeverre helpt een 'open' AHN bij het realiseren van de doelen van uw organisatie?

- Heeft een grote bijdrage
- Heeft een beperkte bijdrage
- Heeft geen bijdrage

Graag een korte toelichting:

Vraag 8: Wat is het effect van het openstellen van het AHN op de omzet van uw organisatie?

- Geen effect
- Negatief effect
- Positief effect

Graag een korte toelichting:

Vraag 9: Wat is het effect van het openstellen van het AHN op de verbreding van uw productaanbod?

- Geen effect
- Negatief effect
- Positief effect

Graag een korte toelichting:

Vraag 10: Wat is het effect van het openstellen van het AHN op de verbreding van uw klantenportfolio?

- Geen effect
- Negatief effect
- Positief effect

Graag een korte toelichting:

Vraag 11: Het openstellen van het AHN heeft voor mijn organisatie de volgende concrete effecten:

Vraag 12: Hoeveel dagen in 2015 heeft u besteed aan het werken met het AHN?

dagen

Vraag 13: Als ik "eigenaardigheden of vreemde patronen" in het AHN bestand constateer, dan:

- Niet van toepassing (geen fouten of vreemde patronen tegengekomen)
- Meld ik die aan de AHN organisatie
- Weet ik niet hoe ik deze moet terugkoppelen aan de AHN organisatie
- Probeer ik deze met andere bronnen te corrigeren
- Stop ik met het gebruik van het AHN

Vraag 14: Welke door uzelf of derden ontwikkelde AHN-toepassing spreekt u het meeste aan?

(Kunt u dit kort toelichten door de naam van de organisatie en de toepassing te beschrijven)

Vraag 15: Als u het rapport van dit onderzoek wenst te ontvangen kunt u uw naam en e-mailadres opgeven.

Naam:

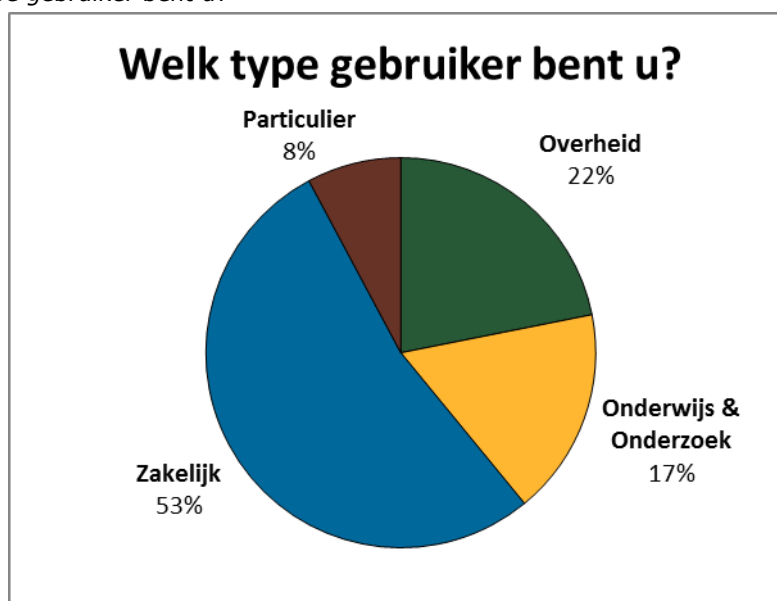
E-mailadres:

Bijlage C. Enquête resultaten

De resultaten van de enquête zijn hier samengevat. De toelichtingen en vraag 11 zijn buiten deze bijlage gelaten aangezien deze niet gebruikt zijn voor de analyses in hoofdstuk 3. Vragen 11, 12 en 13 voor zakelijke gebruikers komen overeen met vraag 8, 9 en 10 van overige gebruikers.

Vragen

Vraag 1 Welke type gebruiker bent u?



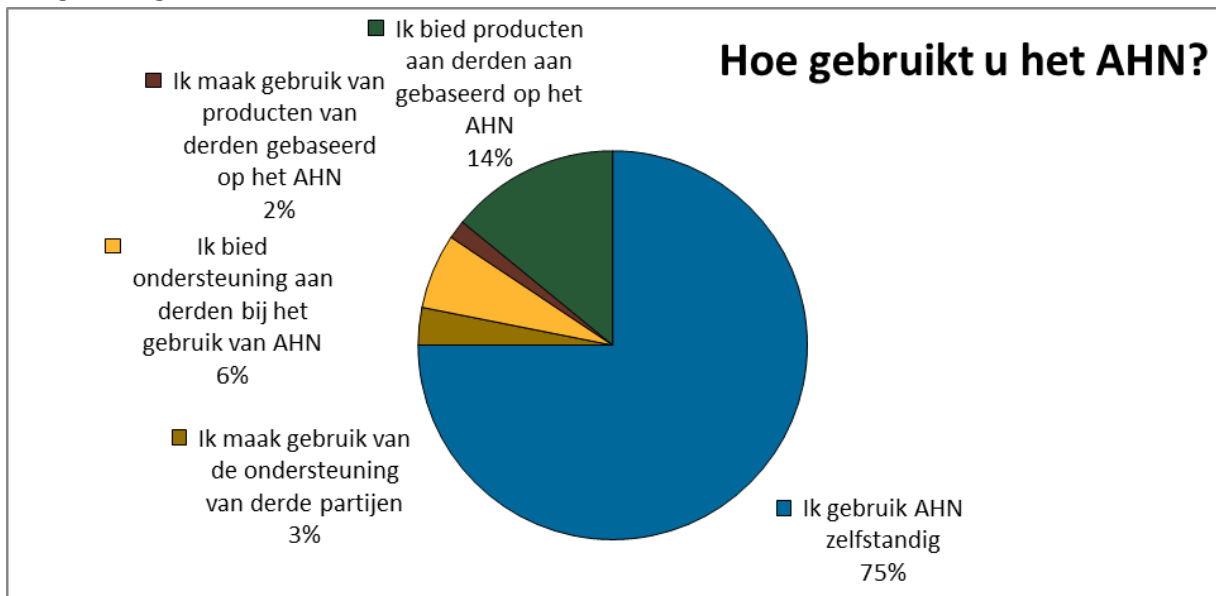
Type gebruiker	aantal	%
Overheid	14	22
Gemeente	3	5
Waterschap	4	6
Provincie	1	2
Rijksoverheid	5	8
Overige overheid	1	2
Onderwijs&Onderzoek	11	17
Zakelijk	34	53
Particulier	5	8
Totaal	64	100

Vraag 2 Maakte u/uw organisatie gebruik van het AHN voor de openstelling in 2014?



	<i>aantal</i>	<i>%</i>
Ja	42	66
Nee	22	34
Totaal	64	100

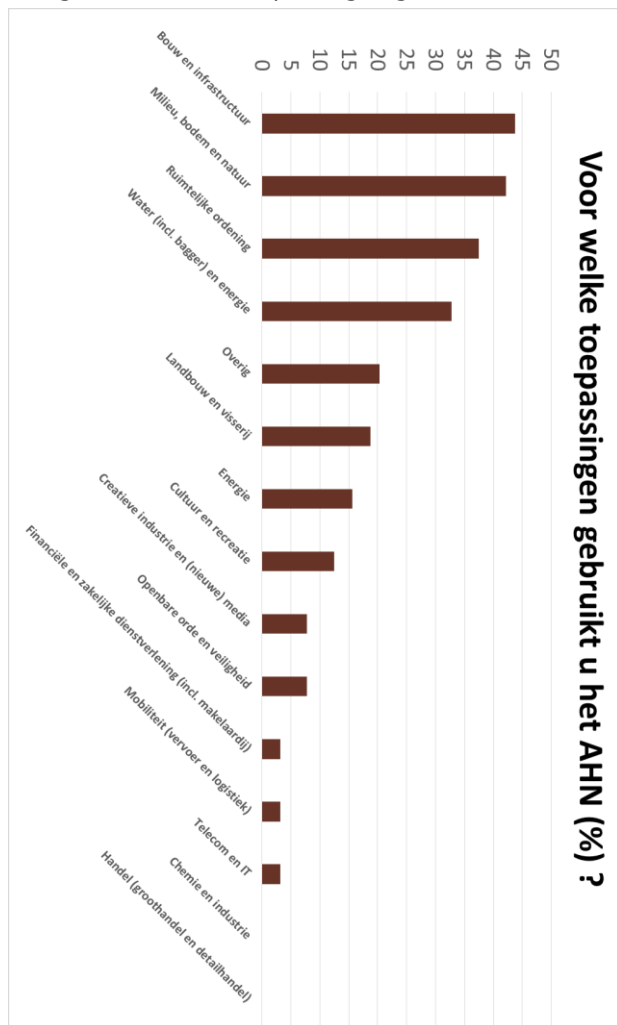
Vraag 3 Hoe gebruikt u het AHN?



<i>Het gebruik</i>	<i>aantal</i>	<i>%</i>
Ik gebruik AHN zelfstandig	48	75
Ik maak gebruik van de ondersteuning van derde partijen	2	3
Ik bied ondersteuning aan derden bij het gebruik van AHN	4	6

Ik maak gebruik van producten van derden gebaseerd op het AHN	1	2
Ik bied producten aan derden aan gebaseerd op het AHN	9	14
Totaal	64	100

Vraag 4 Voor welke toepassingen gebruikt u het AHN (u kunt meerdere toepassingen aanvinken)?

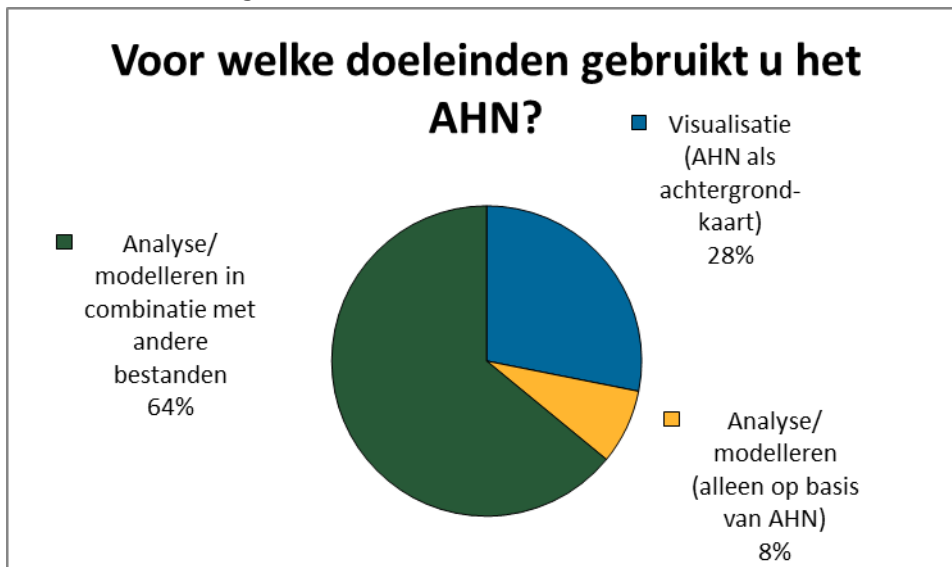


- Bouw en infrastructuur
- Water (incl. bagger)
- Energie
- Ruimtelijke ordening
- Milieu, bodem en natuur
- Openbare orde en veiligheid
- Mobiliteit (vervoer en logistiek)
- Financiële en zakelijke dienstverlening (incl. makelaardij)

- Telecom en IT
- Landbouw en visserij
- Chemie en industrie
- Cultuur en recreatie
- Handel (groothandel en detailhandel)

Creatieve industrie en (nieuwe) media

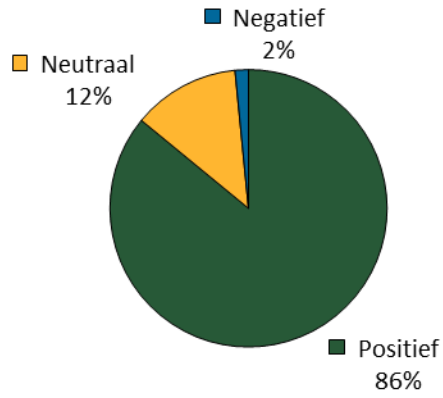
Vraag 5 Voor welke doeleinden gebruikt u het AHN?



Doeleinden	aantal	%
Visualisatie (AHN als achtergrondkaart)	18	28
Analyse/modelleren (alleen op basis van AHN)	5	8
Analyse/modelleren in combinatie met andere bestanden	41	64
Totaal	64	100

Vraag 6 Wat is de invloed van het openstellen van het AHN op de reputatie van de AHN verstreckende organisaties (Rijkswaterstaat, waterschappen en provincies)?

Wat is de invloed van het openstellen van het AHN op de reputatie van de AHN verstrekkende organisaties?



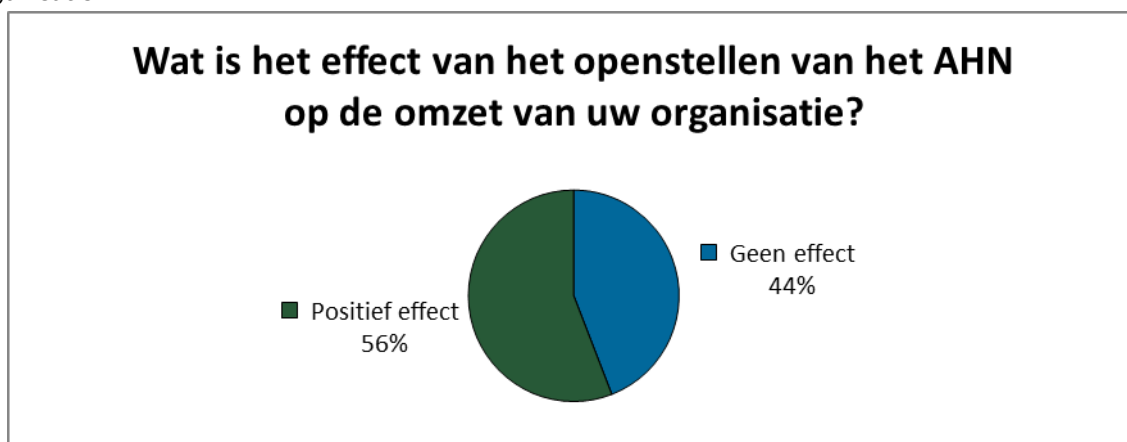
<i>Invloed open AHN op reputatie AHN verstrekkende organisaties</i>	<i>aantal</i>	<i>%</i>
Positief	55	86
Neutraal	8	13
Negatief	1	2
Totaal	64	100

Vraag 7 In hoeverre helpt een 'open' AHN bij het realiseren van de doelen van uw organisatie?



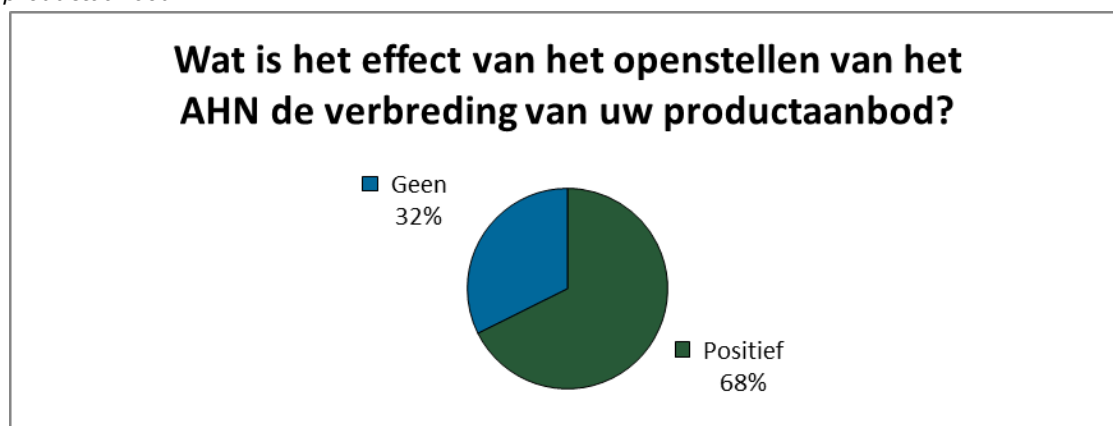
<i>In hoeverre helpt de open AHN bij realiseren doelen?</i>	<i>aantal</i>	<i>%</i>
Grote bijdrage	29	45
Bepaalde bijdrage	31	48
Geen bijdrage	4	6
Totaal	64	100

Vraag 8 (Zakelijke gebruikers) Wat is het effect van het opstellen van het AHN op de omzet van uw organisatie?



<i>Het effect op de omzet</i>	<i>aantal</i>	<i>%</i>
Geen effect	15	44
Negatief effect	0	0
Positief effect	19	56
Totaal	34	100

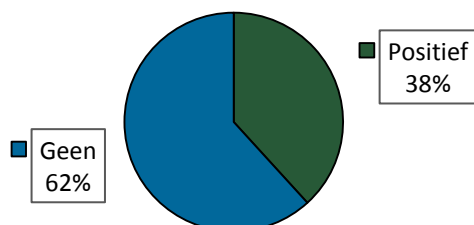
Vraag 9 (Zakelijke gebruikers) Wat is het effect van het openstellen van het AHN op de verbreding van uw productaanbod?



<i>Het effect op verbreding productaanbod</i>	<i>aantal</i>	<i>%</i>
Positief	23	68
Geen	11	32
Totaal	34	100

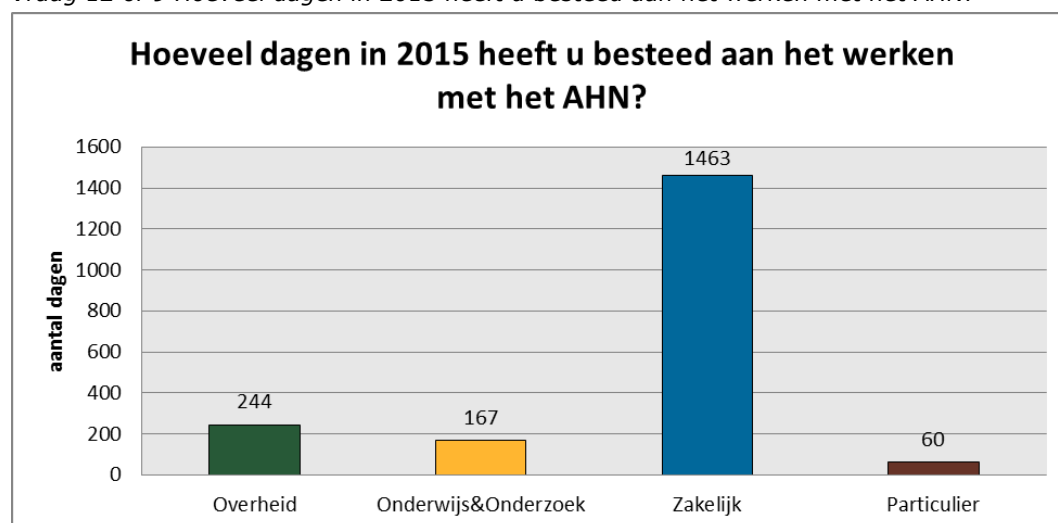
Vraag 10: Wat is het effect van het openstellen van het AHN op de verbreding van uw klantenportfolio?

Wat is het effect van het openstellen van het AHN de verbreding van uw klantportofolio?



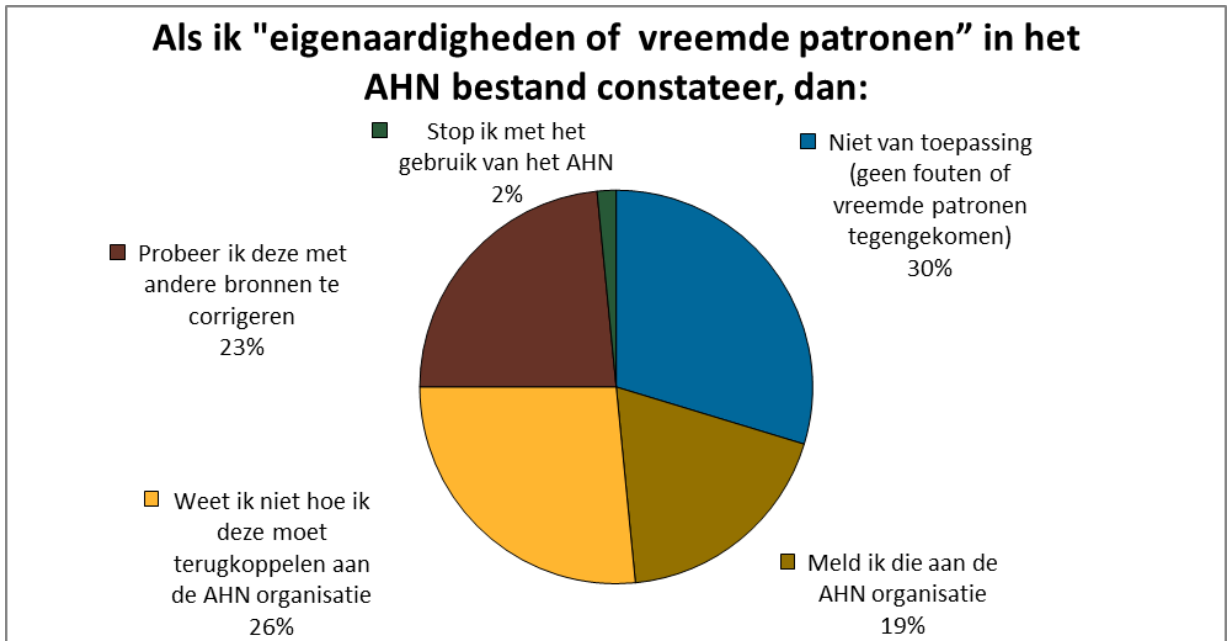
Het effect op verbreding klantenportofolio	aantal	%
Positief	13	38
Geen	21	62
Totaal	34	100

Vraag 12 of 9 Hoeveel dagen in 2015 heeft u besteed aan het werken met het AHN?



Type gebruiker	Gemiddeld aantal dagen per gebruiker	Totaal aantal dagen	Totaal aantal dagen nieuwe gebruikers (na 6-3-2014)
Overheid	17	244	4
Onderwijs&Onderzoek	15	167	38
Zakelijk	43	1463	639
Particulier	12	60	28
Totaal		1934	709

Vraag 13 of 10: Als ik "eigenaardigheden of vreemde patronen" in het AHN bestand constateer, dan.



<i>Handeling van gebruikers</i>	<i>Aantal</i>	<i>%</i>
Niet van toepassing (geen fouten of vreemde patronen tegengekomen)	19	30
Meld ik die aan de AHN organisatie	12	19
Weet ik niet hoe ik deze moet terugkoppelen aan de AHN organisatie	17	27
Probeer ik deze met andere bronnen te corrigeren	15	23
Stop ik met het gebruik van het AHN	1	2
Totaal	64	100

Vraag 14: Welke door uzelf of derden ontwikkelde AHN-toepassing spreekt u het meeste aan?
(Kunt u dit kort toelichten door de naam van de organisatie en de toepassing te beschrijven)

Respondent ID	AHN Toepassing
24	Snel opzetten van een betrouwbaar model van het terrein
25	Toepassingen voor gebiedsinterpretatie voor archeologie en landbouw. In combinatie met geofysische data (proximal).
26	het eenvoudig toevoegen van AHN kaartlagen aan ArcGis omgeving via online-data
29	Gebruik bij hydrologische en bodemkunde modellen. AHN goede basis; bewerkingen wel altijd nodig voor toepassen.
30	Ik gebruik de AHN met name voor het bepalen van maaiveld daling tijdens mijn stage-opdracht bij Waterschap Scheldestromen. Echter door de relatief grote systematische (5cm) en stochastische fout (10cm, met een 95,4% betrouwbaarheid) is de AHN vrij onnauwkeurig. Het is echter lastig om hiervoor te corrigeren, omdat de AHN vrijwel altijd de enige hoogtedataset is die beschikbaar is. Je kunt enkel corrigeren op versturende effecten voor de LiDAR techniek gebruikt bij het inmeten van de AHN. Hierbij corrigeer ik met name voor bebouwing, bomen en landgebruik dat tussen de twee opname jaren veranderd is.
32	Het maken van stroombanenkaarten en wateroverlast analyses (Antea Group) Maken van een 3D omgeving met AHN als input
33	Doordat AHN als ruwe data beschikbaar is, kan ik het bewerken naar mijn eigen doel en inbouwen in ons eigen datasysteem. Dat werkt voor ons zeer efficiënt, veel beter dan een viewer waarbij de data niet in ons eigen systeem zit.
34	AHN viewer is heel praktisch. Alleen het dynamisch aanpassen van de legenda bij in- en uitzoomen is vervelend.
35	Vegetatiestructuur kaart van heel Nederland (Naturalis / WUR - in productie)
36	1. Boomkronenbestand, voorloper van Boomregister 2. OHN met objecthoogtes van objecten boven het Nederlandse maaiveld
37	Bestand ObjectHoogten Nederland (OHN), ontwikkeld door Alterra. Boomregister (ontwikkeld door Alterra, NEO, Cobra Adviseurs en Geodan).
38	Het 3d visualiseren van de achtergrond kaart en de daarbij horende data.
39	Wij ontwikkelen InfraCAD. Zie ook https://www.youtube.com/watch?v=-HllZyIiGnY
42	visualisatie mogelijkheden
43	Ik gebruik enkel de door ESRI Nederland aangeboden services.

45	Hoogtekenmkerken van gebouwen (BAG) ontlenen aan AHN is voor mij een interessante toepassing.
46	3D modellen van de omgeving, GIS analyses
48	Zonatlas, boomregister
49	Dtm, profielen, hoeveelheden grondwerk, werkvoorbereiding, ontwerp
50	De, thans niet meer operationele, ontsluiting door Geodan.
52	Binnen een begrenzing de BAG panden met werkelijke hoogte verkrijgen. Door en voor ons zelf ontwikkeld.
53	3D modellering
55	Extraheren van 3D modellen uit de ruwe point-cloud data.
56	Inschatting risico oppervlakkige afstroming van landbouwpercelen, in kaart brengen natte plekken. (Alterra Wageningen-UR)
57	OpenTopo, ontwikkeld door Imergis (Jan-Willem van Aalst). Ik heb hem de opgevulde hillshade-bestanden geleverd op verschillende schaaniveaus.
58	WOZ360: het automatisch controleren van het volume van woningen door een combinatie van hoogtemetingen en oppervlakte bepaling.
59	Ik ben niet bekend genoeg met de toepassingen van derden
60	Lapis Geofinder (firma Draftworx) Haalt terrein data op via WCS binnen een op te geven rechthoek en maakt daar een TIN van in AutoCAD Civil 3D
62	www.solarmonkey.nl
64	artesische grondwaterkaart
65	de WOLK (WaterOverlastLandschapsKaart), waarmee we inzichtelijk maken wat de stroombanen en inundatiegebieden zijn binnen stedelijk gebied bij extreme neerslag
66	MapGear, Zonnekaart
67	Pointcloud ahn
68	Het gaat bij ons veel meer over de toegankelijkheid van hoogte info.
71	Mountainbikekaart
73	drooglegging en esri-layers. De esrilayers bevatten echter fouten. In de AHN 2 zitten her en der fouten. In het Lauwersmeer ligt bijvoorbeeld een deel van een kaartblad (niet het hele kaartblad) niet op de goede plek. De Rug (Lauwersmeer) is niet goed gegeorefereerd, terwijl de delen links, rechts en boven dit deel wel goed liggen.
74	AHN via Arcgisonline en via ArcGIS. Tools gemaakt voor het berkenen van AHN verschillen etc. in ArcGIS.
77	Hoogtekaarten tbv Veiligheidsregio, Veenoxidatie, Hydrologische toepassingen
78	AHN webservice van ESRI

79	Fli-Map Analyst, Fugro. dit stelt ons in staat om overal op onze 1300 kilometer aan waterkering een actueel profiel te tekenen.
80	zonneatlas (privegebruik)
81	http://ahn.maps.arcgis.com/home/
82	in de viewer het zelf kunnen aanpassen van hoogtes en kleuren, die mogelijkheid is er nu niet
83	Als particulier heb ik niets qua ahn-toepassingontwikkeld
85	Mogelijk om de kleurenschaal in te passen, dat donker onder 1m NAP was en geel bijvoorbeeld boven 1 m NAP was. Deze toepassing ben ik helaas kwijt of ik weet hem niet te vinden.

Bijlage D. Geïnterviewde stakeholders

Stakeholder	Organisatie
Egbert Griffioen	MapGear
Nico Schaefer	GeoNext
Stijn Verlaar	Heijmans B.V
Paul van Houten	The Sustainables
Edward Winter	Draftworx
Jan Pieter Versluijs	Solar Monkey

Bijlage E. Financiële extrapolatie van enquête naar populatie

In de enquête zijn cijfers verzameld over de investeringen (in dagen) door de gebruikers van AHN. Deze bedragen voor alle gebruikerscategorieën totaal 1934 dagen in 2015. Om een goed beeld te krijgen van de totale investeringen is extrapolatie naar de gehele populatie noodzakelijk. Omdat we de werkelijke populatie niet kennen is dat via de gebruikelijke procedure, waarbij eerst het steekproef percentage wordt vastgesteld en vervolgens onder aanname van een "unbiased" steekproef een populatie schatting wordt gemaakt, niet mogelijk. Via een "omweg" is wel mogelijk om een populatie schatting te maken. Hiervoor maken gebruik van AHN leveringsgegevens uit 2013. Dit bestand bevat alle leveringen inclusief de prijs van alle verkochte AHN (deel)bestanden in dat jaar. De resultaten per categorie gebruikers zijn in tabel 1 weergegeven.

Tabel 1: Samenvatting van alle betaalde leveringen in 2013

	Aantal Unieke organisaties	% Unieke organisaties	Total bedrag (euro)	Gemiddeld bedrag transacties (euro)	Mini-maal bedrag (euro)	Maxi-maal bedrag (euro)	Aantal transacties
Overheid	32	35	239266	5836	17	83048	41
Onderzoek & Onderwijs	5	5	8795	1256	85	2160	7
Zakelijk	54	59	106226	948	42	29137	112
Particulier	1	1	84	85	85	85	1
Totaal	92	100	354371				161

De sleutel voor extrapolatie vormen de zakelijke gebruikers omdat die een voldoende grote groep vormen en daarnaast ook over de volle breedte geënquêteerd zijn. De overheid is hiervoor minder geschikt omdat de waterschappen, provincies en Rijkswaterstaat niet in de 2013 leveringen zijn opgenomen.

Vervolgens kunnen we uit de uitgevoerde enquête het percentage nieuwe en bestaande zakelijke gebruikers afleiden (zie Tabel 2). Dit is mogelijk omdat we in de enquête een vraag hebben opgenomen over het gebruik voor open stelling.

Tabel 2: Aantal nieuwe en oude AHN gebruikers in de enquête.

	Oude AHN gebruiker	Nieuwe AHN gebruiker	Totaal
Overheid	13	1	14
Onderwijs & Onderzoek	8	3	11
Zakelijk	19	15	34
Particulier	2	3	5
Totaal	42	22	64

In de enquête blijken dus 19 zakelijke afnemers te zitten die het bestand in 2013 hebben aangeschaft, terwijl het werkelijke aantal zakelijke afnemers 54 is in dat jaar. In de enquête is dus maar 35% van het werkelijk aantal zakelijke gebruikers geënquêteerd. Dit percentage is vervolgens gebruikt om een schatting voor de gehele populatie te maken. De onderschatting van de 2013 afnemers (35%) is zowel

gebruikt om de bestaande gebruikers als de nieuwe gebruiker te extrapoleren naar de omvang van de gehele populatie. De aanname is hierbij wel dat de verhouding nieuwe gebruikers en oude gebruikers constant is. Hiervoor hebben dit percentage gecombineerd met het totaal aantal geïnvesteerde dagen in AHN, waarbij zowel onderscheid te maken is in oude gebruikers en nieuwe gebruikers (zie Tabel 3).

Tabel 3: Aantal geïnvesteerde dagen in AHN.

	Gemiddeld (dagen)	Totale investering (dagen)	Investering van nieuwe AHN gebruikers
Overheid	17	244	4
Onderwijs & Onderzoek	15	167	38
Zakelijk	43	1463	639
Particulier	12	60	28
Totaal		1934	709

Het resultaat van deze berekening is weergegeven in tabel 4 waarbij we voor de vertaling naar euro's een gemiddeld dagtarief van 1000 euro hebben gehanteerd. Er is uiteraard tariefverschil tussen particulier en zakelijke gebruikers, maar gezien de dominantie van de zakelijke gebruikersgroep hebben we voor de eenvoud en transparantie een eenheidstarief van 1000 euro per dag gehanteerd

Tabel 4 Totale investeringen in AHN voor de gehele gebruikers populatie in 2015.

	Dagen	Euro's
Totale investering van alle gebruikers	5497	5497000
Totale investering van alle nieuwe gebruikers	2015	2015000
Totale investering van nieuwe zakelijke gebruikers	1816	1816000

De gehele gebruikers populatie blijkt dus voor bijna 5,5 miljoen euro geïnvesteerd te hebben in producten/diensten op basis van AHN. Nieuwe zakelijke gebruikers bijna twee miljoen euro. Dit is vrijwel zeker aan het open data effect toe te schrijven.