

rivm

Rapport 610790013/2010

G. Kelfkens | M.J.M. Pruppers

Het uitruilbeginsel bij hoogspanningslijnen

Een verkenning

RIVM Rapport 610790013/2010

Het uitruilbeginsel bij hoogspanningslijnen

Een verkenning

G Kelfkens, Laboratorium voor Stralingsonderzoek
MJM Pruppers, Laboratorium voor Stralingsonderzoek

Contact:
Gert Kelfkens
RIVM/Laboratorium voor Stralingsonderzoek
gert.kelfkens@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu, Portefeuille Milieu, Directie Risicobeleid, Afdeling Straling en Beveiliging, in het kader van project 'WEST - beleidsondersteuning Wettelijke taken Straling', onderdeel 'Ondersteuning EMV-beleid'

© RIVM 2010

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: 'Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van uitgave'.

Rapport in het kort

Het uitruilbeginsel bij hoogspanningslijnen

Een verkenning

Een geografisch informatiesysteem (GIS) helpt bij het opstellen van een lijst met delen van bovengrondse hoogspanningslijnen die volgens het rijksbeleid het eerst in aanmerking komen om ondergronds te brengen. Dit blijkt uit verkennend onderzoek van het RIVM in opdracht van het ministerie van VROM.

De minister van EZ heeft namelijk bepaald dat het aantal kilometers bovengrondse hoogspanningslijn niet mag toenemen. Voor elk deel van een nieuwe, bovengrondse hoogspanningslijn met spanning van 220 kV of hoger moeten daarom delen van bestaande hoogspanningslijnen van 150 kV of 110 kV, met dezelfde lengte, ondergronds worden gebracht. Dit zogeheten uitruilbeginsel wordt alleen toegepast als de nieuwe bovengrondse hoogspanningslijn niet met een bestaande hoogspanningslijn kan worden samengevoegd.

Met het binnen RIVM ontwikkelde GIS voor hoogspanningslijnen is inzichtelijk gemaakt hoe en waar een hoogspanningslijn op het ruimtelijke beleid van de overheid ingrijpt. Dat is gebeurd door te bepalen hoeveel woningen of scholen er dicht bij een hoogspanningslijn liggen en door te berekenen over welke lengte een hoogspanningslijn een Unesco Werelderfgoedgebied, een beschermd natuurgebied, een Nationaal Landschap of een Rijksbufferzone doorsnijdt. De resultaten van die GIS analyse kunnen de basis vormen voor nog te maken beleidsafwegingen. De onderlinge weging van de verschillende beleidscategorieën (wonen, natuur, open ruimte, verstedelijking) die daarvoor nodig is, blijft een verantwoordelijkheid van de betrokken ministers.

De GIS-analyse kan op enkele punten worden geoptimaliseerd. Het gaat dan vooral om een betere functionele eenheid voor het hoogspanningsnet, een betere definitie van de zones die om het hoogspanningsnet worden gelegd en een betere kwaliteit en actualiteit van de ruimtelijke bronbestanden.

Trefwoorden: hoogspanningslijnen, geografisch informatiesysteem, ruimtelijk beleid

Abstract

The exchange principle for power lines

An exploration

A geographical information system (GIS) helps in drawing up a list of parts of overhead power lines which according to the Dutch national policy qualify first for undergrounding. This concludes the National Institute for Public Health and the Environment in a pilot study commissioned by the Dutch ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment (VROM).

The fact is that the minister for Economic Affairs has determined that the number of kilometers of overhead power lines shall not increase. Consequently, for each part of a new overhead power line with voltage levels of 220,000 volts (220 kV) or higher an equal length of parts of 150 or 110 kV power lines must be undergrounded. This so called exchange principle only applies when the new overhead power line can not be combined with an existing overhead power line.

With the GIS for power lines, developed at RIVM, it is visualised how and where an overhead power line interferes with the national spatial planning policy. This is done by determining the number of dwellings or schools close to the power lines; the length of sections of power lines intersecting a Unesco World Heritage area, a nature reserve, a National Landscape or a National Bufferzone. The results of the GIS analysis are the basis for future policy considerations. The necessary mutual weighing of the several policy categories (living, nature, open space, urbanization) remains, however, the responsibility of the ministers involved.

The GIS analysis can be optimized on several points. Especially, it can be optimized with respect to the basic unit of the power grid, the definition of the zoning near the power lines and the definition of the spatial data.

Key words: power lines, geographical information system, spatial planning

Inhoud

Samenvatting	9
1 Inleiding	11
1.1 Achtergrond	11
1.2 Doel en vraagstelling	12
1.3 Leeswijzer	12
2 Het bovengrondse hoogspanningsnet	13
3 Gevoelige bestemmingen	17
3.1 Inleiding	17
3.2 Magneetveldzone	17
3.3 Woningen	18
3.3.1 Opzet	18
3.3.2 Resultaten woningen	18
3.4 Scholen	26
3.4.1 Opzet	26
3.4.2 Resultaten scholen	27
3.5 Kinderopvangplaatsen	27
3.6 Efficiënt verkabelen bij gevoelige bestemmingen	29
4 Ruimtelijk beleid	33
4.1 Inleiding	33
4.2 Werkwijze	35
4.3 Internationale en nationale natuurgebieden	35
4.3.1 Unesco Werelderfgoedgebieden	35
4.3.2 Natura 2000 gebieden	37
4.3.3 Nationale Parken	39
4.3.4 Ecologische Hoofdstructuur	41
4.3.5 Rijksbufferzones	43
4.3.6 Nationale snelwegpanorama's	45
4.3.7 Nationale landschappen	47
4.4 Overzicht doorsnijding gebiedscategorieën	49
4.5 Stapeling van gebiedscategorieën	49
5 Conclusies en aanbevelingen	53
Bijlage 1 Rechtstanden en woningen 110 en 150 kV	55
Bijlage 2 Rijkscriteria en gegevens uitruilbeginsel	57
Referenties	65

Samenvatting

Nieuwe hoogspanningslijnen die deel uitmaken van het nationaal transportnet met een spanning van 380.000 volt (380 kV) of 220 kV worden in principe bovengronds aangelegd. Toch stelt de minister van Economische Zaken zich op het standpunt dat het aantal kilometers bovengrondse hoogspanningslijn in Nederland in de periode tot 2020 niet mag toenemen. Dat betekent dat als een nieuwe 380 of 220 kV hoogspanningslijn wordt aangelegd, gedeeltes van het regionale net (150 kV of 110 kV) ondergronds gebracht (verkabeld) moeten worden. Deze aanpak wordt aangeduid als het 'uitruilbeginsel'. Het uitruilbeginsel wordt alleen toegepast als de nieuwe bovengrondse hoogspanningslijn niet met een bestaande hoogspanningslijn kan worden samengevoegd. De overheid wil een lijst aanleggen met prioritair te verkabelen 150 kV en 110 kV lijngedeeltes. De prioriteit voor verkabelen volgt uit de manier waarop de betrokken lijngedeeltes ingrijpen op het rijksbeleid van de ministeries van EZ, LNV en VROM. Hierbij valt te denken aan het aantal gevoelige bestemmingen (woningen, scholen of kinderopvangplaatsen) in de buurt van die lijngedeeltes of de lengte waarover die hoogspanningslijnen Unesco Werelderfgoedgebieden, beschermde natuurgebieden, Nationale Landschappen of Rijksbufferzones doorsnijden.

Het ministerie van VROM heeft het RIVM gevraagd te verkennen of en op welke manier de 150 kV of 110 kV lijngedeeltes, die in eerste instantie voor verkabelen in aanmerking zouden kunnen komen, met behulp van het Geografische Informatiesysteem van het RIVM kunnen worden geïdentificeerd.

Het Geografische Informatiesysteem (GIS) is allereerst gebruikt om te bepalen hoeveel woningen en scholen er binnen de indicatieve magneetveldzone van de bovengrondse hoogspanningslijnen liggen. Verder is bepaald over hoeveel km de 150 kV en 110 kV hoogspanningslijnen de Nationale Landschappen, de Rijksbufferzones, Nationale snelwegpanorama's, de Unescogebieden, de Natura 2000-gebieden, de Nationale Parken en de Ecologische Hoofdstructuur doorsnijden.

De belangrijkste conclusies van dit verkennende onderzoek is dat een GIS ondersteuning kan bieden bij het identificeren van dergelijke lijngedeeltes. De aanpak die in het onderzoek is gevolgd, dient echter op een aantal punten te worden geoptimaliseerd. Het gaat dan vooral om een betere functionele eenheid voor het hoogspanningsnet, een betere definitie van de zones die om het hoogspanningsnet worden gelegd en een betere kwaliteit en actualiteit van de ruimtelijke bronbestanden.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

De Nederlandse overheid gaat ervan uit dat nieuwe hoogspanningslijnen met een spanning van 220.000 volt (220 kV) en daarboven bovengronds worden aangelegd. Technische onzekerheden, risico's voor de leveringszekerheid van elektriciteit en hoge kosten van ondergrondse aanleg¹ vormen de belangrijkste redenen voor dit uitgangspunt [1]. Bij de aanleg van een nieuwe 380 kV hoogspanningslijn door de Randstad wordt op beperkte schaal van dit uitgangspunt afgeweken en zal ongeveer 20 km verkabeld worden. De minister van Economische Zaken heeft aangegeven dat met deze 20 km het maximum van verkabelen voor 220 kV en 380 kV verbindingen voorlopig² is bereikt [2]. Daarnaast heeft de minister aangegeven dat het totaal aantal kilometers bovengrondse hoogspanningslijnen gedurende de looptijd (tot 2020) van het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III) in beginsel niet mag toenemen. Dit kan op twee manieren worden gerealiseerd:

- door nieuwe 220 kV en 380 kV verbindingen op één mast te plaatsen met bestaande verbindingen (combineren);
- door - als er nieuwe, niet gecombineerde bovengrondse 220 kV of 380 kV verbindingen worden gerealiseerd - bestaande bovengrondse verbindingen van 150 kV of 110 kV te verkabelen (compenseren of uitruilen).

De minister van Economische Zaken wil het zogenaamde uitruilbeginsel op korte termijn uitwerken en vastleggen in een bindende overeenkomst met de landelijke netbeheerder TenneT. Het opstellen van deze overeenkomst loopt parallel met de planning van nieuwe 380 kV verbindingen (Zuid-West 380kV, Noord-West 380kV, Doetinchem - Wesel 380kV). De overeenkomst zal een lijst 150 kV en 110 kV verbindingen bevatten die voor verkabelen in aanmerking komen. Deze te verkabelen 150 kV en 110 kV verbindingen zijn bedoeld als compensatie voor het aantal kilometers nieuwe 220 kV en 380 kV verbindingen dat niet met bestaande verbindingen op één mast kan worden gecombineerd. Volgens het SEV III wordt de lijst samengesteld volgens specifieke, nader te bepalen criteria. In eerste instantie worden als criteria gehanteerd:

- verbindingen met (veel) woningen en andere gevoelige bestemmingen (kwetsbare functies) binnen de magneetveldzone;
- verbindingen door Nationale Landschappen met openheid als kernkwaliteit;
- verbindingen door beschermde natuur voor zover de verbinding daarmee op gespannen voet staat;
- verbindingen door in de toekomst te verstedelijken gebied met rijksbelang.

Aanvullend kan volgens SEV III naar de volgende criteria worden gekeken:

- de compensatie kan in heel Nederland plaatsvinden, maar de voorkeur gaat uit naar verbindingen in die delen van het land waar nieuwe 220 kV of 380 kV verbindingen worden gerealiseerd (regionale samenhang);
- de lengte van te saneren verbindingen, in die zin dat het saneren van een gehele verbinding (tussen twee transformatorstations) de voorkeur geniet;
- de economische levensduur van te saneren verbindingen;
- de kosten van het verkabelen van bovengrondse verbindingen.

¹ Het ondergronds aanleggen van een hoogspanningsverbinding wordt in dit rapport verder kortweg aangeduid met de term 'verkabelen'.

² Pas na uitgebreide monitoring van deze kabelverbinding door TenneT en de TU-Delft gedurende de komende tien jaar kan uitbreiding van deze 20 km in beeld komen.

Het ministerie van VROM heeft het RIVM gevraagd een eerste inschatting te maken welke 150 kV of 110 kV verbindingen (of gedeeltes daarvan) bij verkabelen de meeste winst - gerekend volgens de criteria uit het SEV - opleveren. In dit onderzoek verkent het RIVM welke methodes kunnen worden gebruikt om zo'n groslijst van lijngedeeltes samen te kunnen stellen. Deze verkenning is uitgevoerd op basis van de gegevens die medio november 2009 beschikbaar waren: het hoogspanningslijnen bestand van het RIVM (update 2006), het Adres Coördinatenbestand Nederland van het Kadaster (ACN, november 2007), het Landelijk Informatie Systeem Arbeidsplaatsen (LISA, 2007) en een door VROM/DG Ruimte geselecteerde lijst ruimtelijke bestanden (op 11 september 2009 toegestuurd aan het RIVM). In de toekomst zal deze RIVM-aanpak door TenneT worden geoptimaliseerd op basis van een verbeterd hoogspanningslijnenbestand, actuelere gegevens voor ACN en LISA en een beter gedefinieerde bestandenlijst voor open Nationale Landschappen, beschermde natuur en in de toekomst te verstedelijken gebieden.

Overigens is het aantal kilometer 150 kV en 110 kV verbindingen dat werkelijk onder de grond gebracht kan worden pas duidelijk als definitieve tracés voor de nieuwe hoogspanningsverbindingen zijn vastgesteld.

1.2 Doel en vraagstelling

Doel van het onderzoek is aan te geven hoe een groslijst van hoogspanningslijnen (of gedeeltes daarvan) kan worden samengesteld die de meeste winst opleveren wat betreft gevoelige bestemmingen, doorsnijding van open Nationale Landschappen, van beschermde natuur en van Rijksbufferzones en Nationale snelwegpanorama's. Deze criteria worden in dit verkennende onderzoek vertaald naar de volgende drie onderzoeksvragen:

- Bij welke 150 kV en 110 kV lijnen (of lijngedeeltes) ligt het grootste aantal gevoelige bestemmingen (woningen, scholen, crèches en kinderopvangplaatsen) binnen de indicatieve magneetveldzone?
- Over welke lengtes doorsnijden de 150 kV en 110 kV lijnen (of lijngedeeltes) de Nationale Landschappen, de Rijksbufferzones of de Nationale snelwegpanorama's?
- Over welke lengtes doorsnijden de 150 kV en 110 kV lijnen (of lijngedeeltes) de Unescogebeden, Natura 2000-gebieden, de Nationale parken of de Ecologische Hoofdstructuur?

1.3 Leeswijzer

In Hoofdstuk 2 wordt het hoogspanningsnet beschreven. Hoofdstuk 3 bevat de aanpak en de resultaten voor de gevoelige bestemmingen. Hoofdstuk 4 schetst de werkwijze en de resultaten voor zeven gebiedscategorieën die centraal staan in het ruimtelijke beleid. Het rapport eindigt met de conclusies en aanbevelingen (Hoofdstuk 5).

2 Het bovengrondse hoogspanningsnet

Het bovengrondse hoogspanningsnet in Nederland bestaat uit vijf spanningsniveaus: 380 kV, 220 kV, 150 kV, 110 kV en 50 kV. Daarnaast zijn er nog enkele combinatielijnen. Bij deze combinatielijnen hangen geleiders van verschillende spanningsniveaus (380/220 kV, 380/110 kV of 220/110 kV³) aan dezelfde hoogspanningsmast. Per spanningsniveau is het net verdeeld in lijnen. Een lijn begint en eindigt bij een onderstation. Binnen het door het RIVM beheerde GIS is elke lijn weer onderverdeeld in 'rechtstanden' die beginnen en eindigen bij een hoekmast, of soms bij een eindmast of een fasewisselmast. Deze rechtstanden vormen daarmee de (kleinst mogelijke) functionele eenheid van het hoogspanningslijnenbestand van het RIVM. Het bestand is in 2002 door KEMA en RIVM samengesteld in een gezamenlijk project. Elke lijn is vastgelegd door een geografische aanduiding van begin- en eindpunt en het spanningsniveau zoals weergegeven op de TenneT-kaart van het Nederlandse hoogspanningsnet (uitgave 1-1-2000, schaal 1:350.000). De ligging van de lijnen is gescand van (papieren) stafkaarten met schaal 1:25.000. Bij twijfel over de werkelijke situatie is die in het veld gecontroleerd. De geschatte nauwkeurigheid van de mastlocaties bedraagt circa 10 m. Overigens levert deze onnauwkeurigheid in de locatie van de lijnen bij het tellen van woningen over grotere gebieden geen systematische onder- of overschatting op, omdat de onnauwkeurigheid in mastlocaties zal uitmiddelen. De totstandkoming van het hoogspanningslijnenbestand is elders in detail beschreven [3]. Uiteindelijk bevat het bestand met hoogspanningslijnen voor elke rechtstand in de lijn het spanningsniveau, de Rijksdriehoekscoördinaten van het begin- en eindpunt en de lengte van de rechtstand. Tabel 1 geeft een overzicht van de verdeling van de hoogspanningslijnen over de verschillende spanningsniveaus en de lengte van de hoogspanningslijnen [3].

Tabel 1 Lijnen en lijnlengtes per spanningsniveau

spanningsniveau (kV)	aantal lijnen	totale lengte (km)
50	15	164
110	76	778
150	165	1.781
220	9	249
380	23	840
combi	15	159
totaal	303	3.971

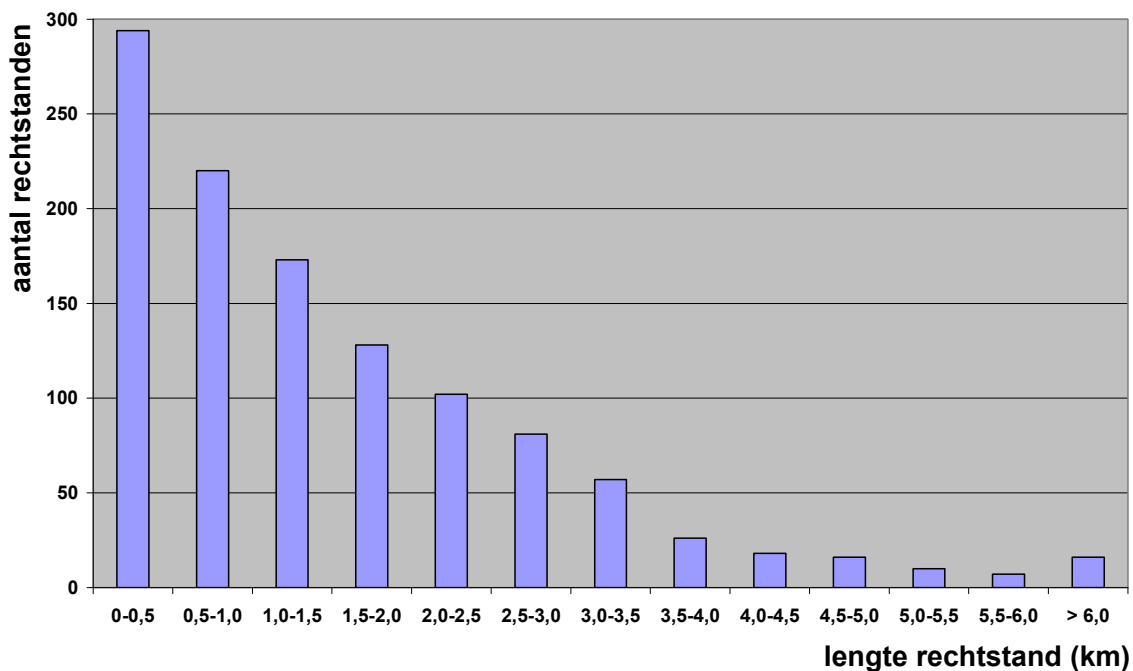
Figuur 1 geeft een overzicht van het Nederlandse hoogspanningsnet volgens de laatste actualisatie van 2006.

³ In de nabije toekomst zullen ook 380/150 kV combinatielijnen worden gerealiseerd.

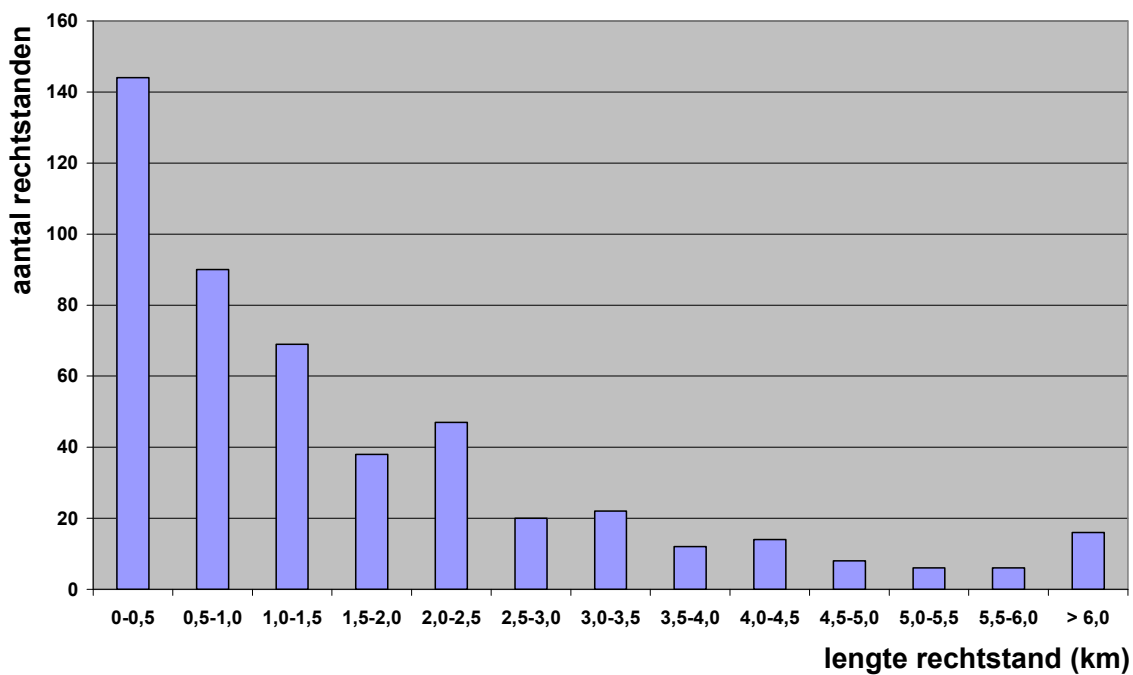


Figuur 1 Het Nederlandse bovengrondse hoogspanningsnet (2006)

Voor het uitrustingsbeginsel zijn de 150 kV en 110 kV lijnen van belang, in totaal ongeveer 2560 km. Voor die spanningsniveaus geven Figuur 2 en Figuur 3 de lengteverdeling van de rechtstanden.



Figuur 2 Lengteverdeling van de 150 kV rechtstanden (totaal 1148 rechtstanden)



Figuur 3 Lengteverdeling van de 110 kV rechtstanden (totaal 492 rechtstanden)

Rechtstanden zouden nog verder kunnen worden onderverdeeld. De meest basale eenheid is een zogenaamd 'veld', het gedeelte van een hoogspanningslijn tussen twee opeenvolgende masten. Voor de 150 kV en 110 kV hoogspanningslijnen bedraagt de veldlengte gemiddeld zo'n 300 m. Een 150 kV rechtstand in het GIS is gemiddeld 1,55 km en een 110 kV rechtstand 1,58 km. Een rechtstand bevat daarmee typisch 5 à 6 velden.

3 Gevoelige bestemmingen

3.1 Inleiding

Het ministerie van VROM heeft in 2005 een beleidsadvies voor hoogspanningslijnen uitgebracht [4]. Doel van het advies is om zoveel als redelijkerwijs mogelijk is te voorkomen dat er nieuwe situaties ontstaan waarbij kinderen langdurig verblijven, in het gebied rond bovengrondse hoogspanningslijnen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger is dan 0,4 microtesla (de magneetveldzone). De situaties waar kinderen langdurig verblijven duidt het beleidsadvies aan als ‘gevoelige bestemmingen’, waarmee woningen, scholen, crèches en kinderopvangplaatsen worden bedoeld. Het uitruilbeginsel kan ertoe leiden dat gevoelige bestemmingen die in de oorspronkelijke situatie binnen de magneetveldzone van een hoogspanningslijn liggen er na verkabelen niet meer in zullen liggen. Om deze winst in te schatten is per rechtstand het aantal gevoelige bestemmingen binnen de indicatieve magneetveldzone (zie paragraaf 3.2) bepaald. Dit aantal geeft voor elke rechtstand de maximaal mogelijke ‘winst’ van een eventuele verkabeling. De feitelijke winst kan kleiner uitvallen omdat gevoelige bestemmingen na verkabelen toch nog binnen de magneetveldzone van de (ondergrondse) kabel kunnen liggen.

3.2 Magneetveldzone

In het hoogspanningslijnenbeleid zijn twee typen zones van belang. Dat is allereerst de indicatieve zone die op basis van typische waarden voor stroom en configuratie van de hoogspanningslijnen een schatting geeft van de breedte van de magneetveldzone voor alle bovengrondse lijnen in Nederland [5]. Tabel 2 bevat de breedtes van de indicatieve zone voor de spanningsniveaus die bij het uitruilen zijn betrokken (150 kV en 110 kV). Met 2 x 80 meter wordt een zone aangegeven die zich aan weerszijden van de hoogspanningslijn 80 meter uitstrekt, gerekend vanaf het hart van de hoogspanningslijn.

Tabel 2 **Indicatieve zones voor 110 kV en 150 kV hoogspanningslijnen**

spanning	breedte indicatieve zone
150 kV	2 x 80 meter
110 kV	2 x 50 meter

Als er op een bepaalde locatie bouwactiviteiten of wijzigingen aan de hoogspanningslijn worden gepland, is er op die plek behoefte aan nauwkeuriger informatie. Dan is een berekening van de breedte van de (locatie)specifieke magneetveldzone nodig. Deze specifieke zone vormt de beste basis voor het bepalen van het aantal gevoelige bestemmingen binnen de magneetveldzone, maar op dit moment is die specifieke zone slechts op een beperkt aantal locaties bekend. Daarom kan een landelijke analyse niet op basis van deze specifieke zone worden uitgevoerd. De geografische analyse van het RIVM is in dit verkennende onderzoek daarom gebaseerd op de indicatieve magneetveldzone die in de Netkaart (<http://www.rivm.nl/milieuportaal/dossier/hoogspanningslijnen/netkaart/>) is opgenomen. Omdat de indicatieve zone in de meeste gevallen breder is dan de specifieke zone geeft het berekende aantal een overschatting van het werkelijk binnen de magneetveldzone gelegen aantal gevoelige bestemmingen. Daardoor wordt ook de (maximale) winst die bij verkabelen kan worden bereikt, overschat.

3.3 Woningen

3.3.1 Opzet

Het woningenbestand waarover het RIVM beschikt, is gebaseerd op het Adres Coördinatenbestand Nederland (ACN) van het Kadaster. Voor het huidige onderzoek is het bestand met peildatum 1 november 2007 gebruikt. Het bestand bevat de Rijksdriehoekskoördinaten van alle adressen in Nederland, de gemeentenaam, woonplaatsnaam, huisnummer, huisnummertoevoeging en postcode. In totaal bevat het bestand 6,85 miljoen adressen met een woonbestemming. Bij de geografische analyse wordt de woning als een punt beschouwd. De coördinaten van dit punt bevinden zich vrijwel altijd op het gebouw.

In 2008 heeft de minister van VROM voor nieuwe situaties aangegeven dat niet alleen de gevoelige bestemming zelf maar het gehele ‘erf’ dat aan die bestemming ten dienste staat buiten de magneetveldzone zou moeten liggen [6]. Dat betekent dat de huidige analyse op basis van de coördinaten van de woning het feitelijke aantal woningen binnen de indicatieve magneetveldzone onderschat.

Op basis van dit woningenbestand is met het GIS van het RIVM geanalyseerd hoeveel woningen er binnen de indicatieve magneetveldzone van alle 150 kV en 110 kV rechtstanden liggen. Het maakt verschil of eenzelfde aantal woningen langs een rechtstand van bijvoorbeeld 300 m of 5 km ligt. Om een indicatie daarvan te krijgen is de ‘woningdichtheid’ per (streckende) kilometer rechtstand berekend door het aantal woningen binnen de indicatieve zone langs die rechtstand te delen door de lengte van de rechtstand.

3.3.2 Resultaten woningen

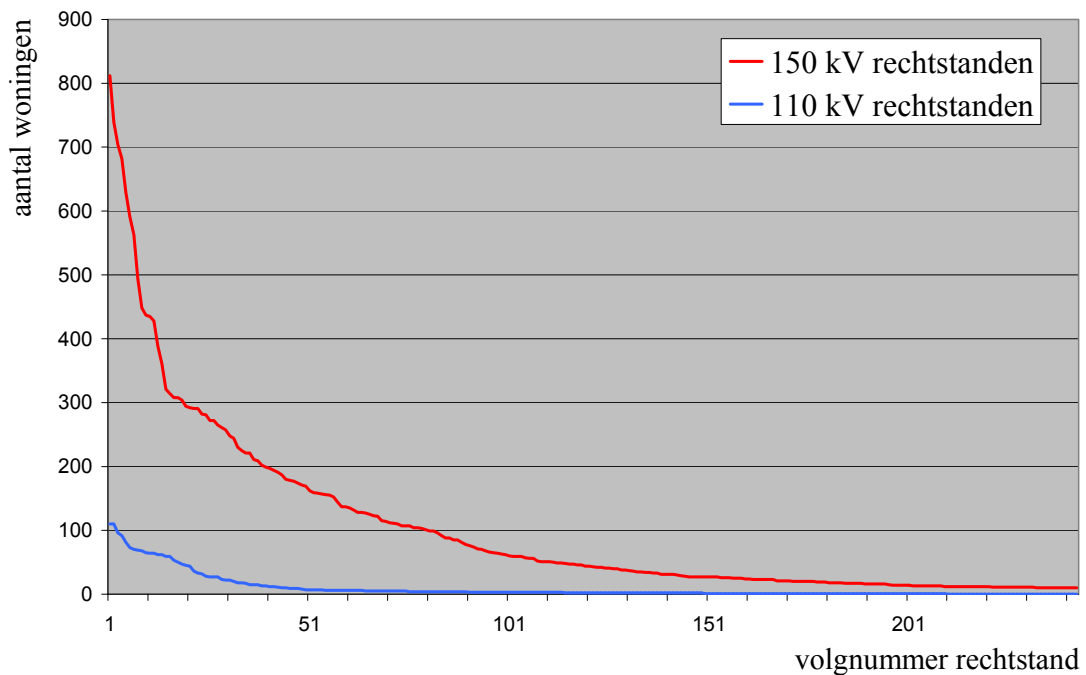
3.3.2.1 Woningaantal en rechtstanden

In totaal liggen er 26.620 woningen binnen de indicatieve zone van de 150 kV lijnen. Binnen de indicatieve zone van de 110 kV lijnen liggen in totaal 2367 woningen. De rechtstanden met en zonder woningen zijn weergegeven in Figuur 4.



Figuur 4 150 kV en 110 kV rechtstanden met en zonder woningen binnen de indicatieve zone

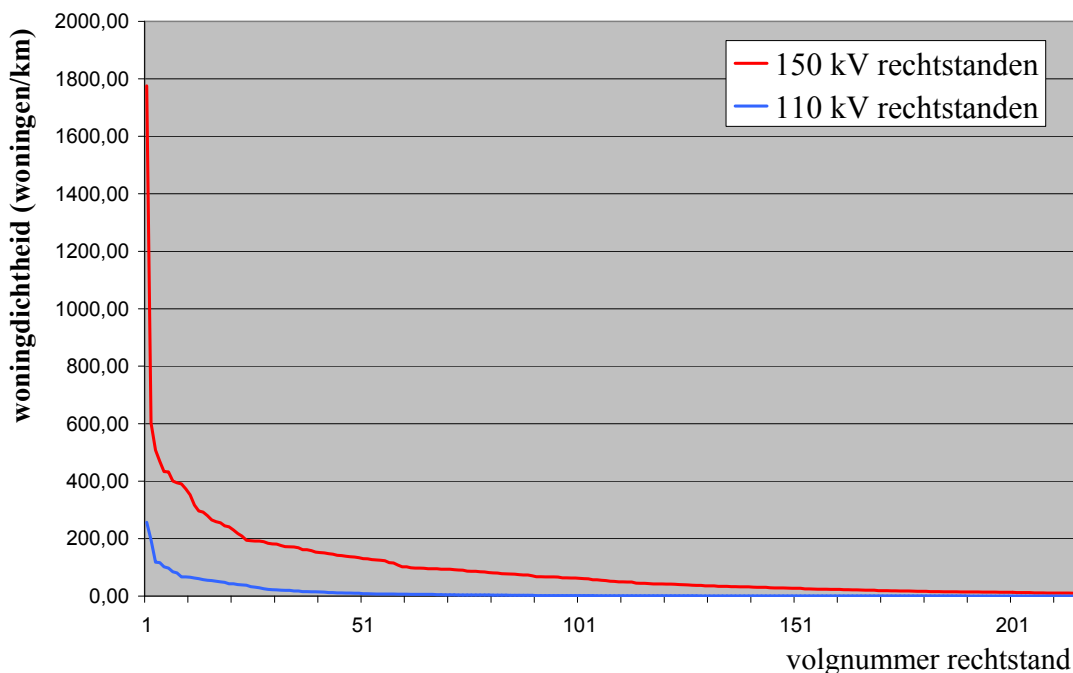
In Figuur 5 is het aantal woningen per rechtstand weergegeven. Bij de 150 kV varieert het aantal woningen per rechtstand tussen 0 en 812. In totaal zijn er 490 rechtstanden (520 km) waar zich geen woningen binnen de indicatieve zone bevinden. Voor de 150 kV rechtstanden met woningen komt dat gemiddeld neer op 40 woningen per rechtstand. Bij de 110 kV rechtstanden varieert het aantal woningen per rechtstand tussen 0 en 110. In totaal zijn er 282 rechtstanden (440 km) waar zich geen woningen binnen de indicatieve zone bevinden. Voor de 110 kV rechtstanden met woningen komt dat gemiddeld neer op 11 woningen per rechtstand.



Figuur 5 Aantal woningen binnen de indicatieve zone per rechtstand. Voor de duidelijkheid zijn de 150 kV rechtstanden met minder dan 10 woningen weggelaten

3.3.2.2 Woningdichtheid en rechtstanden

Eenzelfde beschouwing kan worden gegeven voor de woningdichtheid langs de rechtstanden: zie Figuur 6.



Figuur 6 Woningdichtheid (aantal woningen per km) binnen de indicatieve zone per rechtstand. Voor de duidelijkheid zijn voor de 150 kV alleen de rechtstanden met een dichtheid van meer dan 10 woningen per km opgenomen. Omdat hier op woningdichtheid is gesorteerd corresponderen de volgnummers van de rechtstanden niet met die in Figuur 5

De woningdichtheid bedraagt voor de 150 kV maximaal 1775 per km en voor de 110 kV rechtstanden maximaal 257 per km.

3.3.2.3 Woningen per lijn

De benadering in paragrafen 3.3.2.1 en 3.3.2.2 gaat uit van rechtstanden. De netbeheerder heeft echter voorkeur om grotere delen van een hoogspanningslijn of hele verbindingen tussen twee transformatorstations te saneren [1]. Om dat in beeld te brengen, is ook het aantal woningen dat zich langs gehele lijnen bevindt en de woningdichtheid geanalyseerd.

Tabel 3 geeft de resultaten voor de 150 kV lijnen. Alleen de lijnen met meer dan 500 woningen binnen de indicatieve zone zijn opgenomen. Tabel 4 geeft gelijksoortige informatie voor de 110 kV lijnen met meer dan 100 woningen binnen de indicatieve zone.

Tabel 3 150 kV lijnen met meer dan 500 woningen langs de lijn (zestien lijnen). Voor die lijnen is ook de woningdichtheid en de lengte van de lijn aangegeven

lijnnummer	aantal woningen	woningdichtheid (per km)	lengte (km)
3070	1593	192,5	8,3
3037	1533	58,7	26,1
3082	1215	86,7	14,0
3162	1184	70,2	16,9
3052	941	86,4	10,9
3057	897	51,5	17,4
3095	884	86,3	10,2
3004	880	41,8	21,0
3007	752	175,7	4,3
3001	751	47,5	15,8
3081	732	141,4	5,2
3098	596	135,0	4,4
3166	540	77,8	6,9
3112	538	34,6	15,6
3134	505	254,9	2,0
3051	503	63,2	8,0

Tabel 4 110 kV lijnen met meer dan 100 woningen langs de lijn (negen lijnen). Voor die lijnen is ook de woningdichtheid en de lengte van de lijn aangegeven

lijnnummer	aantal woningen	woningdichtheid (per km)	lengte (km)
2004	263	18,4	14,3
2002	166	10,5	15,8
2068	166	11,2	14,8
2019	163	9,3	17,5
2039	151	18,8	8,0
2003	149	42,5	3,5
2027	149	8,8	16,9
2057	126	27,0	4,7
2047	120	14,7	8,2

De ligging van deze 150 kV en 110 kV hoogspanningslijnen is in Figuur 7 aangegeven.



Figuur 7 Hoogspanningslijnen met meer dan 500 woningen binnen de indicatieve zone voor 150 kV en meer dan 100 woningen binnen de indicatieve zone voor 110 kV

3.3.2.4 Woningen per gemeente

Een andere perspectief van waaruit verkabelen kan worden beoordeeld, is door te analyseren welke gemeenten het hoogste aantal woningen binnen de indicatieve zone op hun grondgebied hebben.

Figuur 8 geeft aan welke gemeenten de hoogste aantallen woningen op hun grondgebied hebben. Voor de 150 kV lijnen zijn er 190 gemeenten met woningen binnen de indicatieve zone. Het aantal woningen varieert tussen 1741 en 1. Tabel 5 geeft de zestien gemeenten met meer dan 500 woningen binnen de indicatieve zone. Van het totale aantal woningen van 26.620 bij de 150 kV lijnen liggen er meer dan 55% in deze zestien gemeenten.

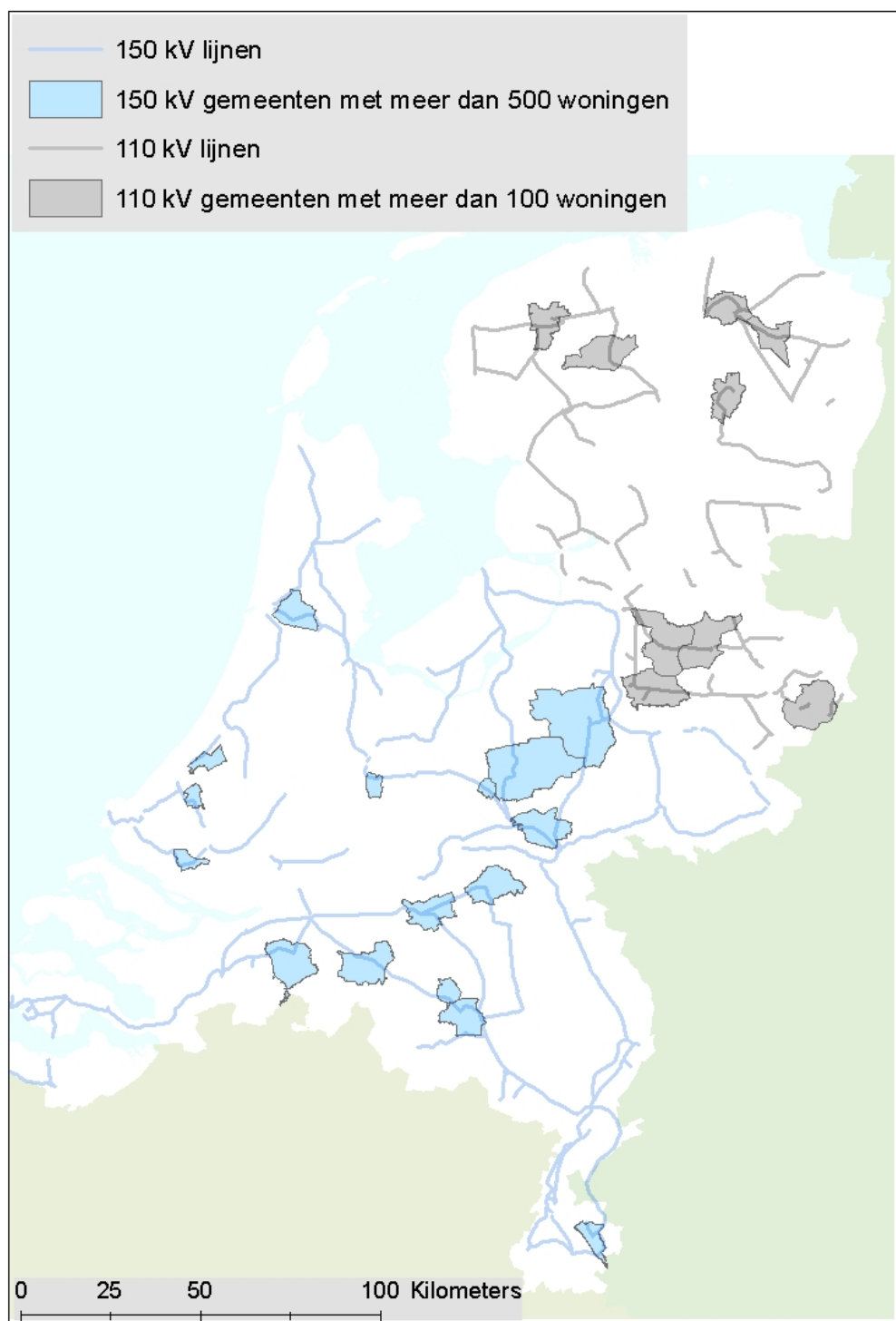
Tabel 5 Gemeenten met meer dan 500 woningen binnen de indicatieve zone van 150 kV lijnen

gemeente	aantal woningen binnen indicatieve zone
Eindhoven	1741
Apeldoorn	1193
's-Hertogenbosch	1173
Heerlen	1129
Overbetuwe	1106
Veenendaal	1029
Spijkenisse	901
Tilburg	892
Zaanstad	841
Oss	788
Ede	750
Leidschendam-Voorburg	739
Nieuwegein	731
Best	635
Delft	588
Breda	558
Totaal	14.794

Voor de 110 kV lijnen zijn er 61 gemeenten met woningen binnen de indicatieve zone op hun grondgebied. Gemeenten met meer dan 500 woningen binnen de indicatieve zone komen hier niet voor. De woningaantallen variëren tussen 364 en 1. Tabel 6 bevat de negen gemeenten met meer dan 100 woningen binnen de indicatieve zone van een 110 kV lijn. In totaal liggen er 1807 van de 2367 woningen binnen die gemeenten, meer dan 75%.

Tabel 6 Gemeenten met meer dan 100 woningen binnen de indicatieve zone van 110 kV lijnen

gemeente	aantal woningen binnen indicatieve zone
Leeuwarden	364
Groningen	269
Deventer	202
Raalte	189
Smallingerland	189
Enschede	180
Hoogezand-Sappemeer	155
Hellendoorn	133
Assen	126
Totaal	1.807



Figuur 8 Gemeenten met meer dan 500 woningen binnen de indicatieve zone voor de 150 kV en meer dan 100 woningen binnen de indicatieve zone voor de 110 kV

3.4 Scholen

3.4.1 Opzet

Er is geanalyseerd bij welke rechtstanden van de 150 kV en 110 kV hoogspanningslijnen er scholen binnen de indicatieve zone liggen. Hierbij is gebruikt gemaakt van het Landelijk Informatie Systeem Arbeidsplaatsen 2007 (LISA)⁴. LISA bevat het vestigingsregister van Nederland voor instanties met bedrijvigheid ingedeeld volgens de CBS Standaard Bedrijfs Indeling (SBI-codering). Het bestand bevat ondermeer de Rijksdriehoekscoördinaten van de vestiging. In LISA is onder nummer 80000 de volgende indeling van onderwijsinstellingen opgenomen:

80000 Onderwijs

80100 Primair onderwijs voor leerplichtigen en speciaal onderwijs

- 80100 Primair onderwijs voor leerplichtigen en speciaal onderwijs
- 8010.1 Basisonderwijs voor leerplichtigen
- 8010.2 Speciaal basisonderwijs
- 8010.3 Speciaal onderwijs in expertisecentra

80200 Secundair onderwijs en educatie

- 80210 Voortgezet onderwijs
- 8021.1 HAVO en VWO
- 8021.2 Voorbereidend middelbaar beroepsonderwijs
- 8021.3 Praktijkonderwijs
- 8021.4 Brede scholengemeenschappen voor voortgezet onderwijs
- 80220 Secundair beroepsonderwijs en educatie
- 8022.1 Secundair beroepsonderwijs
- 8022.2 Educatie
- 8022.3 Secundair beroepsonderwijs en educatie (gecombineerd)

80300 Tertiair onderwijs

- 8030.1 Hoger beroepsonderwijs
- 8030.2 Wetenschappelijk onderwijs

- 80400 Auto- en motorrij scholen, afstandsonderwijs, bedrijfsopleidingen, studiebegeleiding en onderwijs
- 80410 Auto- en motorrij scholen
- 80420 Afstandsonderwijs, bedrijfsopleidingen, studiebegeleiding en onderwijs n.e.g.
- 8042.1 Afstandsonderwijs
- 8042.2 Bedrijfsopleiding en -training
- 8042.3 Studiebegeleiding, vorming en onderwijs

Uit dit LISA-bestand zijn alle panden geselecteerd uit primair en secundair onderwijs (SBI-code behorende tussen 80000 en 80300). Het tertiair onderwijs is buiten beschouwing gelaten omdat de meeste leerlingen daar 15 jaar of ouder zijn, en niet meer tot de 'kinderen' worden gerekend.

⁴ Op 11 november 2009 is via VROM/DG Ruimte een bestand met gegevens van basisscholen en voortgezet onderwijs ontvangen, bijgewerkt tot 1-10-2008. Dit bestand bevat echter geen Rijksdriehoekscoördinaten van de vestigingen. Deze kunnen in GIS aan de postcode/huisnummercombinatie worden toegevoegd, maar dat is gezien de beperkte doorlooptijd van dit project achterwege gelaten.

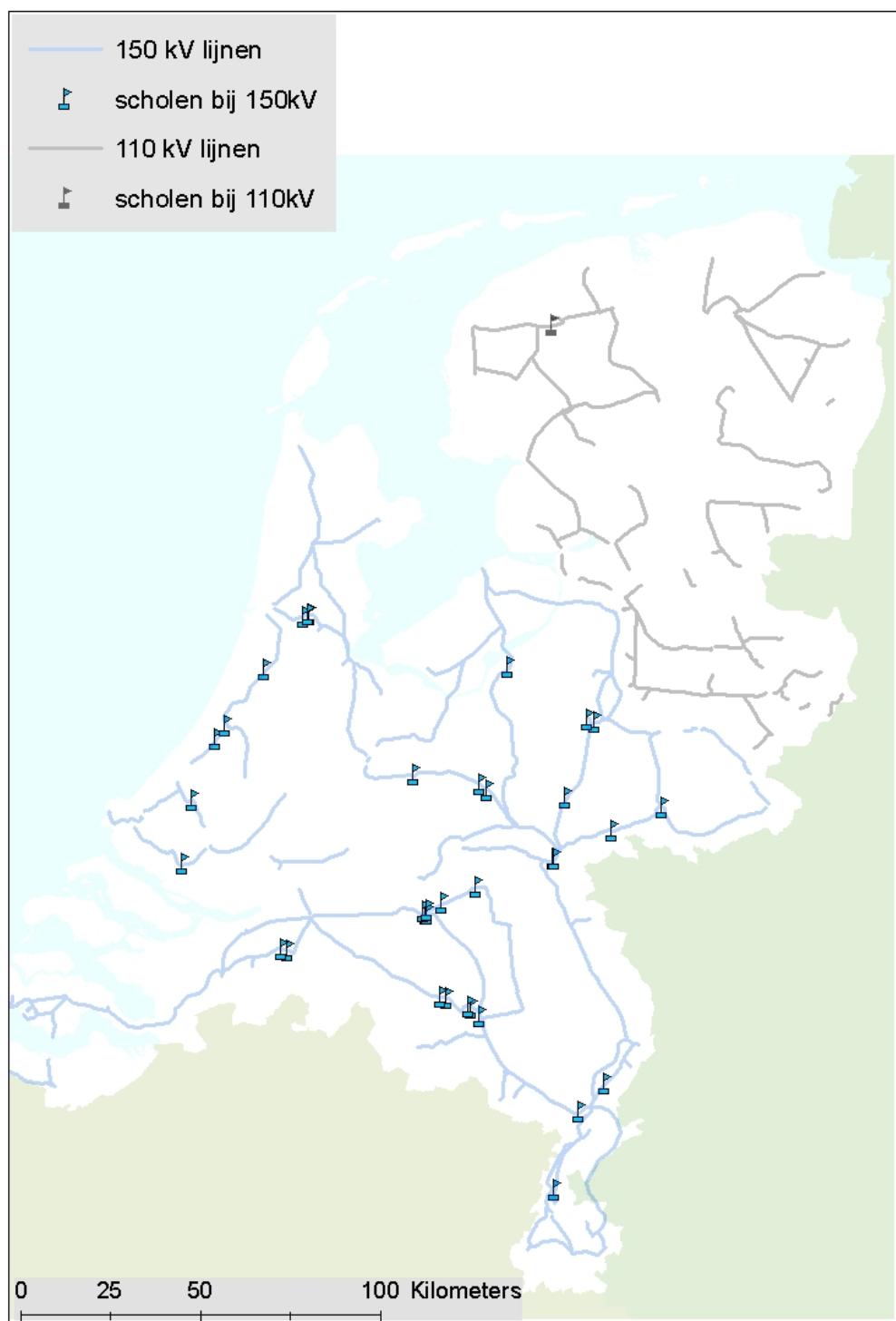
Deze selectie levert in totaal 12.169 vestigingen van onderwijsinstellingen op. Van deze onderwijsinstelling zijn vervolgens de vestigingen geselecteerd die binnen de indicatieve zone van de 150 kV en 110 kV lijnen liggen.

3.4.2 Resultaten scholen

De resultaten van deze analyse zijn weergegeven in Figuur 9. Van de 12.169 LISA-vestigingen voor primair en secundair onderwijs liggen er 41 binnen de indicatieve zone van de 150 kV en 110 kV lijnen. Voor de 150 kV lijnen betreft het 39 scholen, langs 29 rechtstanden met een totale lengte van 71,1 km. Voor de 110 kV lijnen gaat het om 2 scholen bij één 110 kV rechtstand van 1,84 km.

3.5 Kinderopvangplaatsen

Het LISA-bestand bevat ook gegevens over kinderopvang, onder SBI-code 85531. Het RIVM/LSO kan de kwaliteit van deze registratie niet op korte termijn beoordelen. Bovendien dateert het meest recente LISA-bestand van het RIVM uit 2007. Voor deze zich snel ontwikkelende sector is het niet meer up-to-date. Voor dit verkennende onderzoek is daarom van een analyse van kinderopvangplaatsen afgezien. Dat neemt niet weg dat het LISA in een geactualiseerde versie en na een analyse van de kwaliteit en volledigheid van de opgenomen gegevens een basis kan vormen voor het bepalen van het aantal kinderopvangplaatsen binnen de magneetveldzone.



Figuur 9 Scholen die binnen de indicatieve zone van de 150 kV en 110 kV hoogspanningslijnen liggen

3.6 Efficiënt verkabelen bij gevoelige bestemmingen

Om lijngedeeltes vanuit het oogpunt van gevoelige bestemmingen efficiënt te verkabelen, ligt het voor de hand te beginnen met die rechtstanden waar het aantal woningen of de woningdichtheid het grootst is. In Bijlage 1 zijn de rechtstanden gerangschikt naar het hoogste aantal woningen. De 150 kV en 110 kV rechtstanden zijn samengenomen en gesorteerd op woningaantal. Alleen de eerste 200 km rechtstanden (met de hoogste woningaantallen) zijn weergegeven. Verkabelen van 150 kV rechtstanden met de hoogste woningaantallen levert een hogere reductie in woningen op dan het verkabelen van de 110 kV rechtstanden met de hoogste woningaantallen. Dit kan op gespannen voet staan met het streven om een nieuw aangelegde 380 kV of 220 kV lijn in dezelfde regio te compenseren. Vanuit het oogpunt van de woningen is het namelijk efficiënter een nieuwe doorsnijding in Noordoost Nederland te compenseren met verkabelen van een 150 kV in een andere regio. Als er bijvoorbeeld 100 km zou kunnen worden verkabeld en die gelijk over de 110 kV en 150 kV wordt verdeeld (50 km elk), bedraagt de maximale woningwinst circa 9730 woningen (1700 bij 110 kV en 8030 bij 150 kV). Als deze te verkabelen 100 km volledig in de 150 kV lijnen wordt gerealiseerd is de maximale woningwinst ongeveer 13.710 woningen.

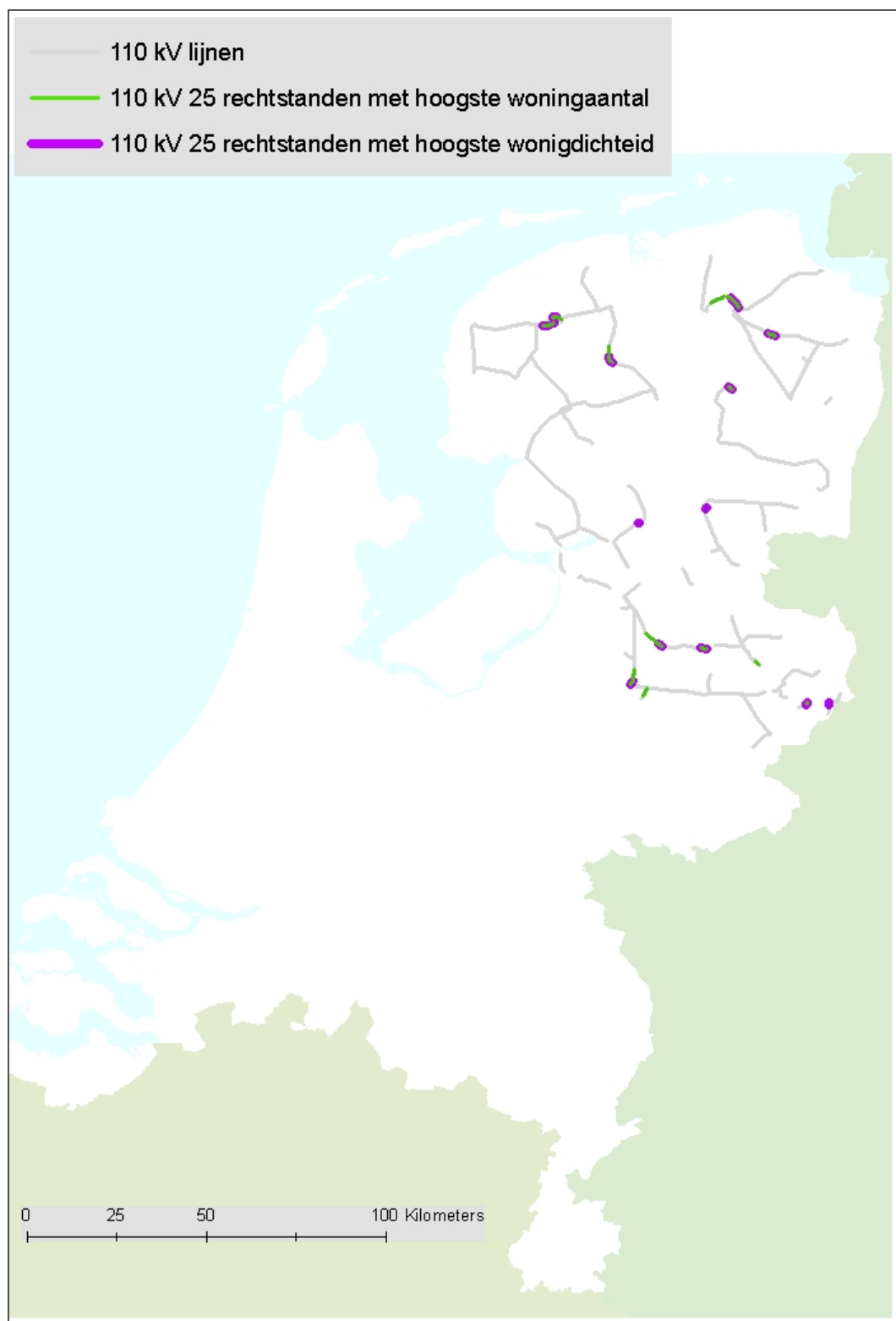
Figuur 10 bevat de 25 150 kV rechtstanden met het hoogste woningaantal en de hoogste woningdichtheid binnen de indicatieve zone. Figuur 11 bevat gelijksoortige informatie voor de 110 kV rechtstanden. Als in het kader van het uitruilbeginsel de 25 rechtstanden met het hoogste woningaantal voor beide spanningsniveaus zouden worden verkabeld, betekent dat een reductie met 10.996 woningen bij de 150 kV en 1572 woningen bij de 110 kV rechtstanden. Hiervoor zou dan in totaal 114,3 km moeten worden verkabeld (73,6 km 150 kV en 40,7 km 110 kV). Dit komt neer op een woningwinst van ongeveer 110 woningen per verkabelde kilometer.

Een andere aanpak om efficiënt te verkabelen, is door te beginnen bij de rechtstanden met de hoogste woningdichtheid binnen de indicatieve zone. De 25 rechtstanden met de hoogste woningdichtheid (Figuur 10 en Figuur 11) komen slechts gedeeltelijk overeen met die met het hoogste aantal woningen. Als de 25 rechtstanden met de hoogste woningdichtheid zouden worden verkabeld, betekent dat een reductie van 6753 woningen bij de 150 kV en 1322 woningen bij de 110 kV rechtstanden. Om dit te bereiken, moet in totaal 43,1 km worden verkabeld (21,9 km 150 kV en 21,2 km 110 kV). Dat is ruwweg een woningwinst van 190 woningen per verkabelde kilometer.

Als er voor wordt gekozen om bij het saneren niet van lijngedeeltes, maar van hele hoogspanningslijnen uit te gaan, wordt de situatie weer anders. Saneren van de in Figuur 7 aangegeven lijnen leidt bij de 150 kV tot een reductie van 14.044 woningen bij een te saneren lengte van 187 km (10,5% van het totaal). Bij de 110 kV lijnen is dat 1453 woningen bij een te saneren lengte van 103,5 km (12,7% van het totaal). Dit komt neer op een winst van 15.497 woningen bij een totaal gesaneerde lengte van 290,3 km, een woningwinst van circa 50 woningen per verkabelde kilometer.

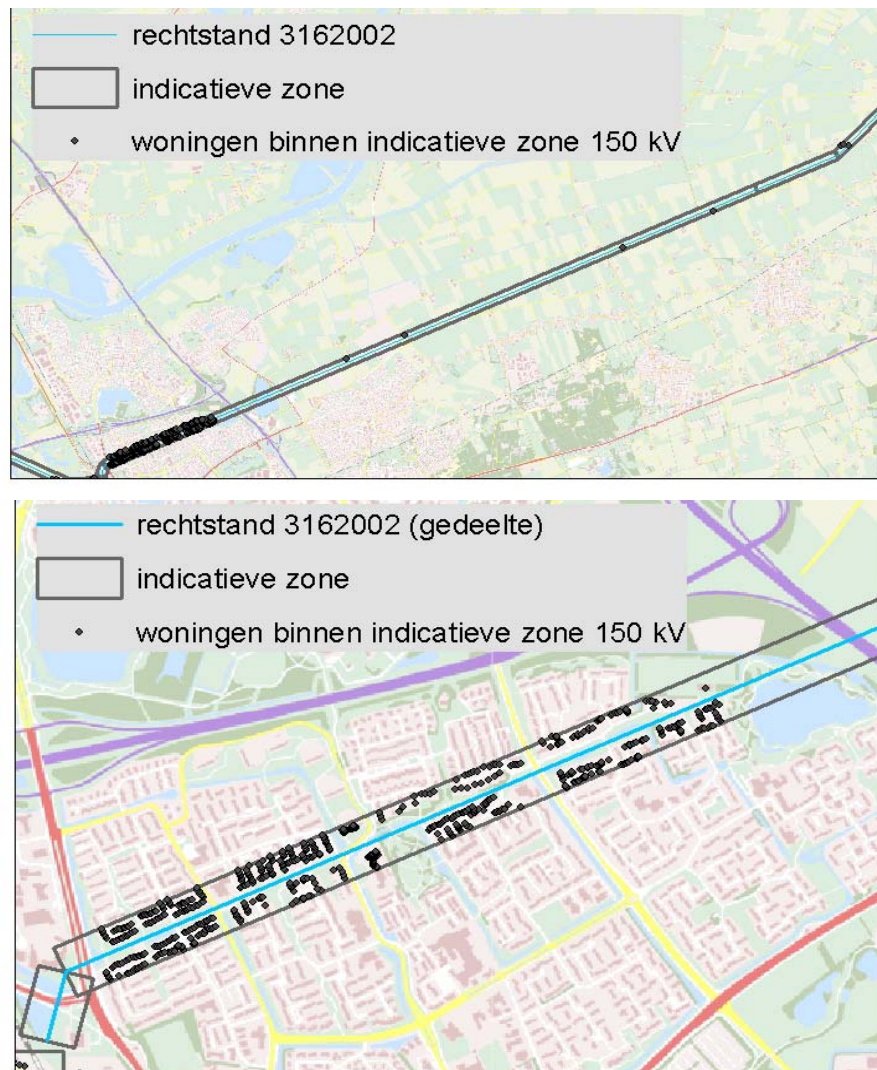


Figuur 10 De 25 rechtstanden van 150 kV met het hoogste aantal woningen of de hoogste woningdichtheid binnen de indicatieve zone



Figuur 11 De 25 rechtstanden van 110 kV met het hoogste aantal woningen of de hoogste wonigdichtheid binnen de indicatieve zone

Overigens is ook het saneren op basis van gehele rechtstanden niet altijd de meest effectieve aanpak, zoals voor de rechtstand met het hoogste aantal woningen (rechtstandsnummer 3162, 812 woningen binnen de indicatieve zone) kan worden geïllustreerd (Figuur 12). Omdat de woningen langs een klein gedeelte van de rechtstand zijn geconcentreerd (langs 2,1 km van de totale lengte van 12,2 km) kan aan efficiency gewonnen worden door niet de gehele rechtstand te verkabelen, maar slechts de 2,1 km waar de woningconcentratie ligt. De woningwinst loopt hierdoor op tot 400 woningen per verkabelde km.



Figuur 12 Concentratie van woningen langs de rechtstand met het hoogste aantal woningen. Boven de gehele rechtstand, onder ingezoomd op de ruim 2 kilometer met de hoogste woningconcentratie

4 Ruimtelijk beleid

4.1 Inleiding⁵

Nederland wil op een efficiënte manier omgaan met de beschikbare ruimte, nu en in de toekomst. In dit streven speelt de Nationale Ruimtelijke Hoofdstructuur een centrale rol. De overheid wil die Ruimtelijke Hoofdstructuur consolideren en waar mogelijk versterken. Concreet gaat het om:

- op een duurzame en efficiënte wijze ruimte scheppen voor de verschillende ruimtevragerende functies;
- de leefbaarheid van ons land te waarborgen en te vergroten;
- de ruimtelijke kwaliteit van stad en platteland te verbeteren.

Om een groslijst van 150 kV en 110 kV hoogspanningslijnen op te kunnen stellen die op basis van deze doelen prioriteit hebben om te worden verkabeld, is een eerste selectie van gebiedscategorieën gemaakt. De meeste gebiedscategorieën komen uit de Nota Ruimte [7] of de uitwerking daarvan. Enkele vinden hun oorsprong in specifiek beleid van het ministerie van LNV. In dit verkennende onderzoek is de volgende selectie beoordeeld:

Werelderfgoed

- 1) Unesco Werelderfgoedgebieden

Natuur Internationaal

- 2) Natura 2000-gebieden

Natuur Nationaal

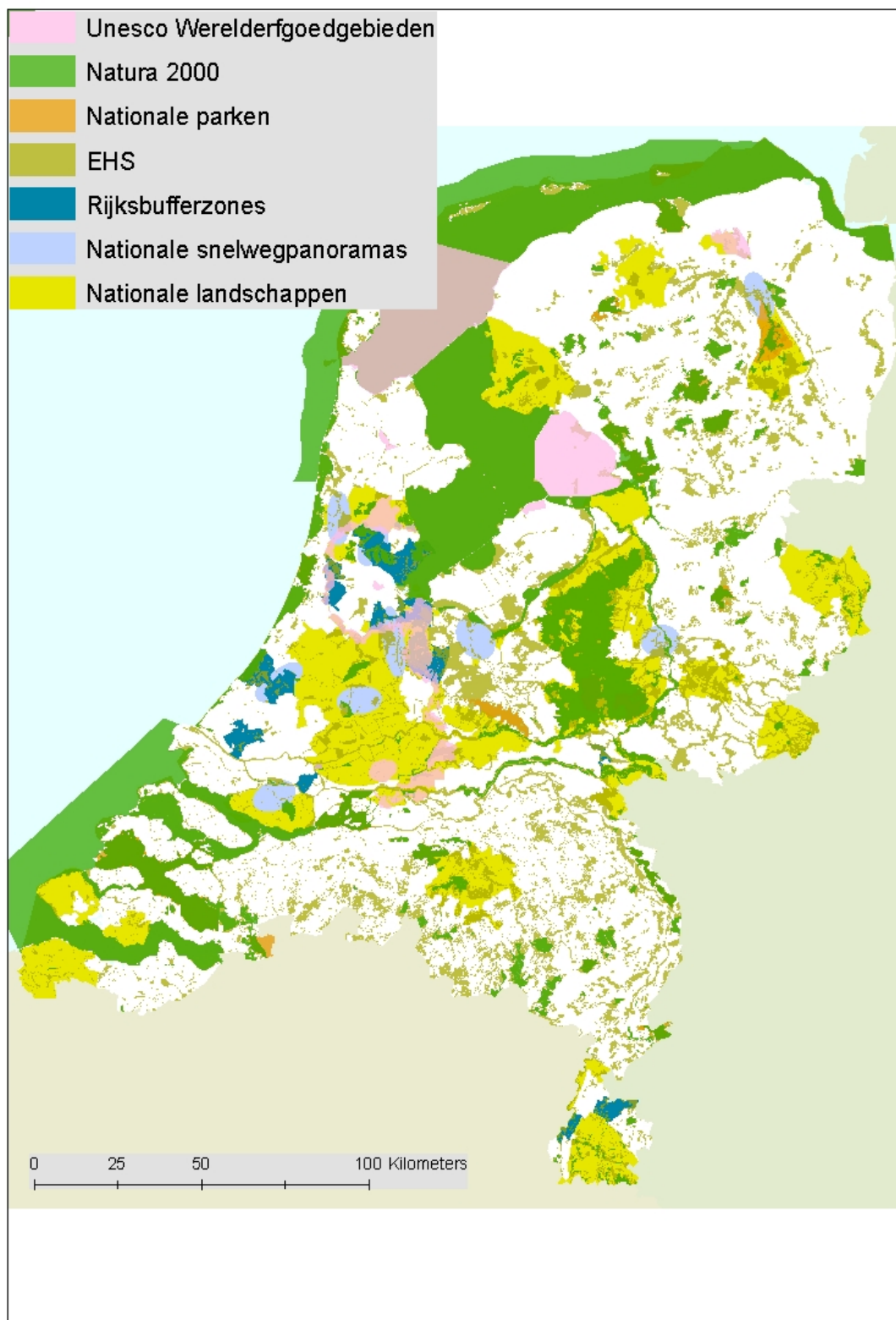
- 3) Nationale parken
- 4) EHS - Ecologische Hoofdstructuur (inclusief Robuuste ecologische verbindingen)

Landschap Nationaal

- 5) Rijksbufferzones
- 6) Nationale snelwegpanorama's
- 7) Nationale landschappen

Deze gebiedscategorieën zijn weergegeven in Figuur 13.

⁵ De tekst in dit hoofdstuk is gebaseerd op het beleidskader en de door VROM/DG Ruimte gemaakte keuzes voor de gebiedscategorieën. De letterlijk aangeleverde tekst is te vinden in Bijlage 2. In overleg met DG Ruimte is de eerste analyse beperkt tot de op deze pagina aangegeven gebiedscategorieën.



Figuur 13 De gebiedscategorieën waarvoor de doorsnijding met de 150 kV en 110 kV hoogspanningslijnen is bepaald

4.2 Werkwijze

Per gebiedscategorie is de doorsnijdingslengte van de 150 kV en 110 kV hoogspanningslijnen met het betrokken gebied bepaald (paragrafen 4.3.1 tot en met 4.3.7). Deze doorsnijdingslengte op zich geeft geen prioritering aan de rechtstanden of gebiedscategorieën waarin verkabeling zou kunnen plaatsvinden. Voor zo'n prioritering zou kunnen worden uitgegaan van de beleidszwaarte die de rijksoverheid aan de verschillende gebiedscategorieën toekent. De volgorde van de gebieden die in de paragrafen 4.3.1 tot en met paragraaf 4.3.7 worden opgesomd, weerspiegelt deze beleidszwaarte zoals die in dit verkennende onderzoek door VROM/DG Ruimte voorlopig aan de verschillende gebiedscategorieën is toegekend. In deze verkenning maakt de beleidszwaarte geen onderdeel uit van de GIS-analyse.

Een andere manier om de rechtstanden te prioriteren is te bepalen of een bepaalde rechtstand zich in verschillende gebiedscategorieën bevindt. Door enkele gebiedscategorieën te 'stapelen'⁶ en te evalueren wat de doorsnijdingslengte van de hoogspanningslijnen met het gestapelde gebied is, kunnen rechtstanden worden geïdentificeerd die in meer gebiedscategorieën voorkomen en daarom mogelijk een hogere urgentie hebben om te worden verkabeld. In paragraaf 4.5 wordt een eerste aanzet voor zo'n beoordeling gegeven.

4.3 Internationale en nationale natuurgebieden

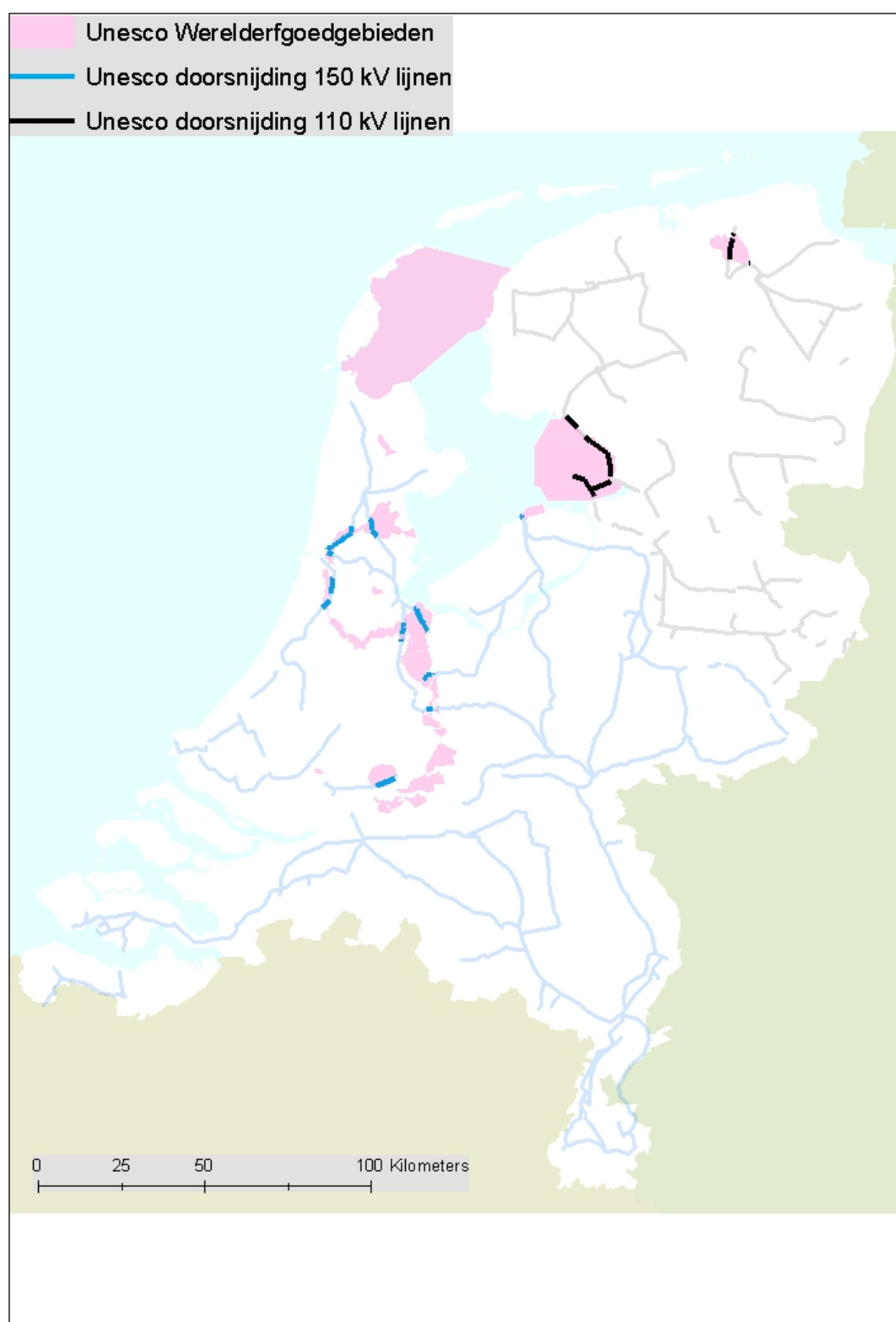
4.3.1 Unesco Werelderfgoedgebieden

De Unescogebieden zijn onderdeel van het thema 'water, natuur en landschap' binnen de Nationale Ruimtelijke Hoofdstructuur. Het betreft de Werelderfgoedgebieden die uit oogpunt van cultuur en natuur van mondiale betekenis zijn. Het rijk heeft internationale verplichtingen om de bescherming en ontwikkeling van de werelderfgoederen te realiseren. Het gaat zowel om individuele bouwwerken als om grotere integrale gebieden. Sinds begin jaren 1990 houdt Nederland zich actief bezig met de overeenkomst over het Werelderfgoed van 1972 die in 1992 door de Tweede Kamer is bekrachtigd. Voor deze beschermde gebieden geldt de verplichting tot instandhouding van de wezenlijke kenmerken en waarden en een 'nee, tenzij'-regime. Het ruimtelijk beleid is gericht op behoud, herstel en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden. Het gaat in Nederland om achtin gebieden, waarvan er vijf erkend zijn als Werelderfgoed en dertien zijn voorgedragen voor die erkenning. Het karakter is zeer uiteenlopend, variërend van de Noordoostpolder tot het Rietveld-Schröderhuis in Utrecht. De ligging van de Unesco gebieden en de doorsnijding door de 150 kV en 110 kV hoogspanningslijnen staat in Figuur 14. Tabel 7 geeft de doorsnijding van de Unesco Werelderfgoedgebieden met de 150 kV en 110 kV hoogspanningslijnen.

Tabel 7 Doorsnijding van de Unesco Werelderfgoedgebieden door 110 kV en 150 kV hoogspanningslijnen

150 kV			110 kV		
lengte doorsnijding (km)	aantal rechtstanden	lengte rechtstanden (km)	lengte doorsnijding (km)	aantal rechtstanden	lengte rechtstanden (km)
52,4	39	86,7	44,3	15	58,1

⁶ Stapelen betekent in ruimtelijke zin het gebied bepalen dat de beschouwde gebiedscategorieën gemeenschappelijk hebben.



Figuur 14 Ligging van de achttien Nederlandse Unesco Werelderfgoedgebieden, met de doorsnijding door de 150 kV en 110 kV hoogspanningslijnen

4.3.2 Natura 2000-gebieden

Binnen de Nationale Ruimtelijke Hoofdstructuur vallen de Natura 2000-gebieden onder ‘water, natuur en landschap’. Alle Natura 2000-gebieden maken deel uit van de Ecologische Hoofdstructuur, maar zijn een selectie daaruit op grond van Europese afspraken en de daaruit voortvloeiende verplichtingen. Natura 2000 bevat vooral internationaal belangrijk geachte ecosystemen zoals de Vogel- en Habitatrichtlijngebieden en Natuurbeschermingswetgebieden. Voor de Natura 2000-gebieden geldt de verplichting tot instandhouding van de wezenlijke kenmerken en waarden en een ‘nee, tenzij’-regime. Het ruimtelijk beleid is gericht op behoud, herstel en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden. De ligging van de Natura 2000-gebieden en hun doorsnijding door de 150 kV en 110 kV hoogspanningslijnen is weergegeven in Figuur 15.

De resultaten voor de doorsnijding van de Natura 2000-gebieden met de 150 kV en 110 kV hoogspanningslijnen zijn gegeven in Tabel 8.

Tabel 8 Doorsnijding van de Natura 2000-gebieden door 150 kV en 110 kV hoogspanningslijnen

150 kV			110 kV		
lengte doorsnijding (km)	aantal rechtstanden	lengte rechtstanden (km)	lengte doorsnijding (km)	aantal rechtstanden	lengte rechtstanden (km)
76,8	83	166,3	15,5	16	44,6



Figuur 15 Ligging van de Natura 2000-gebieden, met de doorsnijding door de 150 kV en 110 kV lijnen

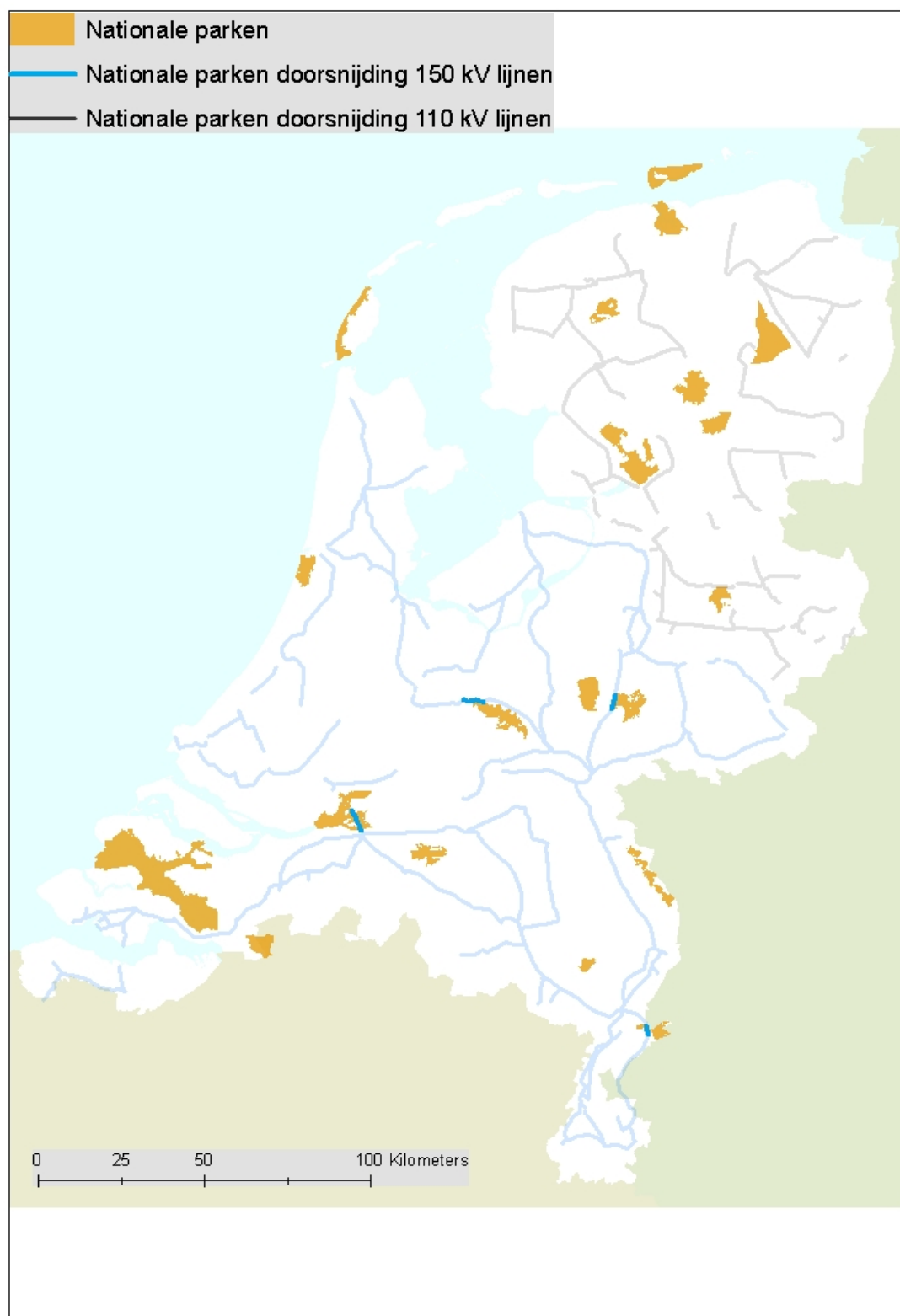
4.3.3 Nationale Parken

Net als de Unesco gebieden en Natura 2000 vormen de Nationale Parken een onderdeel van het thema ‘water, natuur en landschap’ van de Ruimtelijke Hoofdstructuur. De parken zijn grootschalige gebieden die één of meer nationaal of internationaal belangrijke ecosystemen herbergen. De Nationale Parken liggen alle binnen de Ecologische Hoofdstructuur. Voor deze beschermde gebieden geldt de (algemene) verplichting tot instandhouding van de wezenlijke kenmerken en waarden en een ‘nee, tenzij’-regime. Het ruimtelijk beleid is gericht op behoud, herstel en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden. Figuur 16 geeft een beeld van de Nationale Parken en de doorsnijding door de 150 kV en 110 kV hoogspanningslijnen.

De resultaten van de doorsnijding van de Nationale Parken door de 150 kV en 110 kV hoogspanningslijnen zijn weergegeven in Tabel 9. De Nationale Parken worden niet doorsneden door de 110 kV hoogspanningslijnen.

Tabel 9 Doorsnijding van de Nationale Parken door 110 kV en 150 kV hoogspanningslijnen

150 kV			110 kV		
lengte doorsnijding (km)	aantal rechtstanden	lengte rechtstanden (km)	lengte doorsnijding (km)	aantal rechtstanden	lengte rechtstanden (km)
16,9	15	31,9	0	0	0



Figuur 16 Ligging van de Nationale Parken met de doorsnijding door de 150 kV en 110 kV lijnen

4.3.4 Ecologische Hoofdstructuur

Ook de Ecologische hoofdstructuur (EHS) is onderdeel van de Nationale Ruimtelijke Hoofdstructuur ‘water, natuur en landschap’. De EHS omvat een netwerk van bestaande en nieuw te ontwikkelen hoogwaardige bos- en natuurgebieden. Er is onderscheid tussen bruto en netto EHS. De rijksoverheid geeft globaal de grenzen van de bruto EHS aan. Binnen deze globale grenzen zijn provincies verantwoordelijk voor de precieze begrenzing van de gebieden tot de zogenaamde netto EHS. Deze procedure is momenteel nog niet afgerond. Voor deze beschermde gebieden geldt de verplichting tot instandhouding van de wezenlijke kenmerken en waarden en een ‘nee, tenzij’-regime. Het ruimtelijk beleid is gericht op behoud, herstel en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden. De berekeningen zijn gebaseerd op de ‘bruto EHS’. Figuur 17 geeft een overzicht van de ligging van de EHS en de doorsnijding door de 150 kV en 110 kV hoogspanningslijnen.

De resultaten voor de doorsnijding met de 150 kV en 110 kV hoogspanningslijnen zijn weergegeven in Tabel 10.

Tabel 10 Doorsnijding van de Ecologische hoofdstructuur door 110 kV en 150 kV hoogspanningslijnen

150 kV			110 kV		
lengte doorsnijding (km)	aantal rechtstanden	lengte rechtstanden (km)	lengte doorsnijding (km)	aantal rechtstanden	lengte rechtstanden (km)
326,7	520	1073,7	51,2	77	229,8



Figuur 17 Ligging van de Ecologische Hoofdstructuur met de doorsnijding door de 150 kV en 110 kV lijnen

4.3.5 Rijksbufferzones

De Rijksbufferzones zijn onderdeel van het thema verstedelijking binnen de Nationale Ruimtelijke Hoofdstructuur. In het verleden zijn door het rijk bufferzones aangewezen om de stadsgewesten ruimtelijk te scheiden en de ruimtelijke ontwikkelingen te ‘geleiden’. Deze gebieden zijn gevrijwaard van grootschalige bebouwing. De recreatieve betekenis als uitloopgebied voor de stedeling is daarmee toegenomen. Het verbeteren van de toegankelijkheid en bruikbaarheid voor dagrecreatie heeft nu prioriteit. De Rijksbufferzones moeten uitgroeien tot (relatief) grootschalige, groene gebieden met mogelijkheden voor dagrecreatie. De planologie richt zich op het voorkomen van verdere verstedelijking in de Rijksbufferzones. De ligging van Rijksbufferzones en de doorsnijding door de 150 kV en 110 kV hoogspanningslijnen is weergegeven in Figuur 18.

De resultaten voor de doorsnijding van de Rijksbufferzones met de 150 kV en 110 kV hoogspanningslijnen zijn weergegeven in Tabel 11. De Rijksbufferzones worden niet doorsneden door 110 kV hoogspanningslijnen.

Tabel 11 Doorsnijding van de Rijksbufferzones door 110 kV en 150 kV hoogspanningslijnen

150 kV			110 kV		
lengte doorsnijding (km)	aantal rechtstanden	lengte rechtstanden (km)	lengte doorsnijding (km)	aantal rechtstanden	lengte rechtstanden (km)
90,3	68	130,4	0	0	0



Figuur 18 Ligging van de Rijksbufferzones met doorsnijding door de 150 kV en 110 kV lijnen

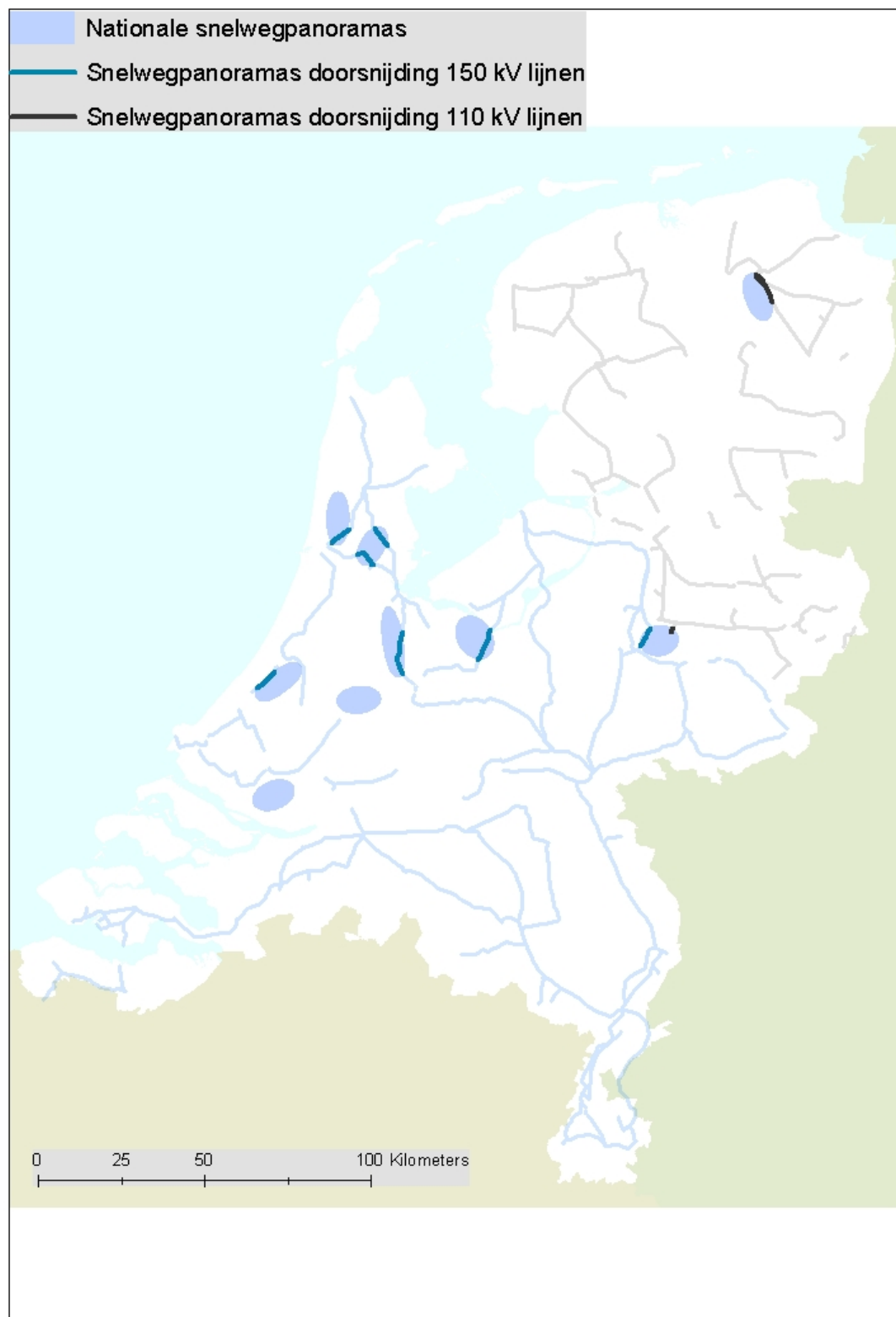
4.3.6 Nationale snelwegpanorama's

De Nationale snelwegpanorama's zijn uitgewerkt in het uitvoeringsprogramma Nota Ruimte en vastgelegd in de Structuurvisie voor de Snelwegomgeving. De Nationale snelwegpanorama's zijn overwegend open landschappen langs snelwegen, met bijzondere landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten, die vanaf de snelweg goed zichtbaar zijn. De Nationale snelwegpanorama's liggen binnen Nationale Landschappen en volgen het beleidsregiem van die Nationale Landschappen. In vergelijking met de Nationale landschappen zijn de kernkwaliteiten voor de snelwegpanorama's verder uitgewerkt waardoor de ruimtelijke ontwikkelingen beter kunnen worden beoordeeld op hun effect. Provincies zijn gevraagd om deze gebieden te begrenzen en in hun plannen op te nemen. Figuur 19 geeft de ligging en doorsnijding van de Nationale snelwegpanorama's.

Tabel 12 geeft de doorsnijdingslengtes van de 150 en 110 kV hoogspanningslijnen met de nationale snelwegpanorama's.

Tabel 12 Doorsnijding van de Nationale snelwegpanorama's door 150 kV en 110 kV hoogspanningslijnen

150 kV			110 kV		
lengte doorsnijding (km)	aantal rechtstanden	lengte rechtstanden (km)	lengte doorsnijding (km)	aantal rechtstanden	lengte rechtstanden (km)
57,1	41	68,1	13,7	16	19,6



Figuur 19 Ligging van de Nationale snelwegpanorama's met doorsnijding door de 150 kV en 110 kV lijnen

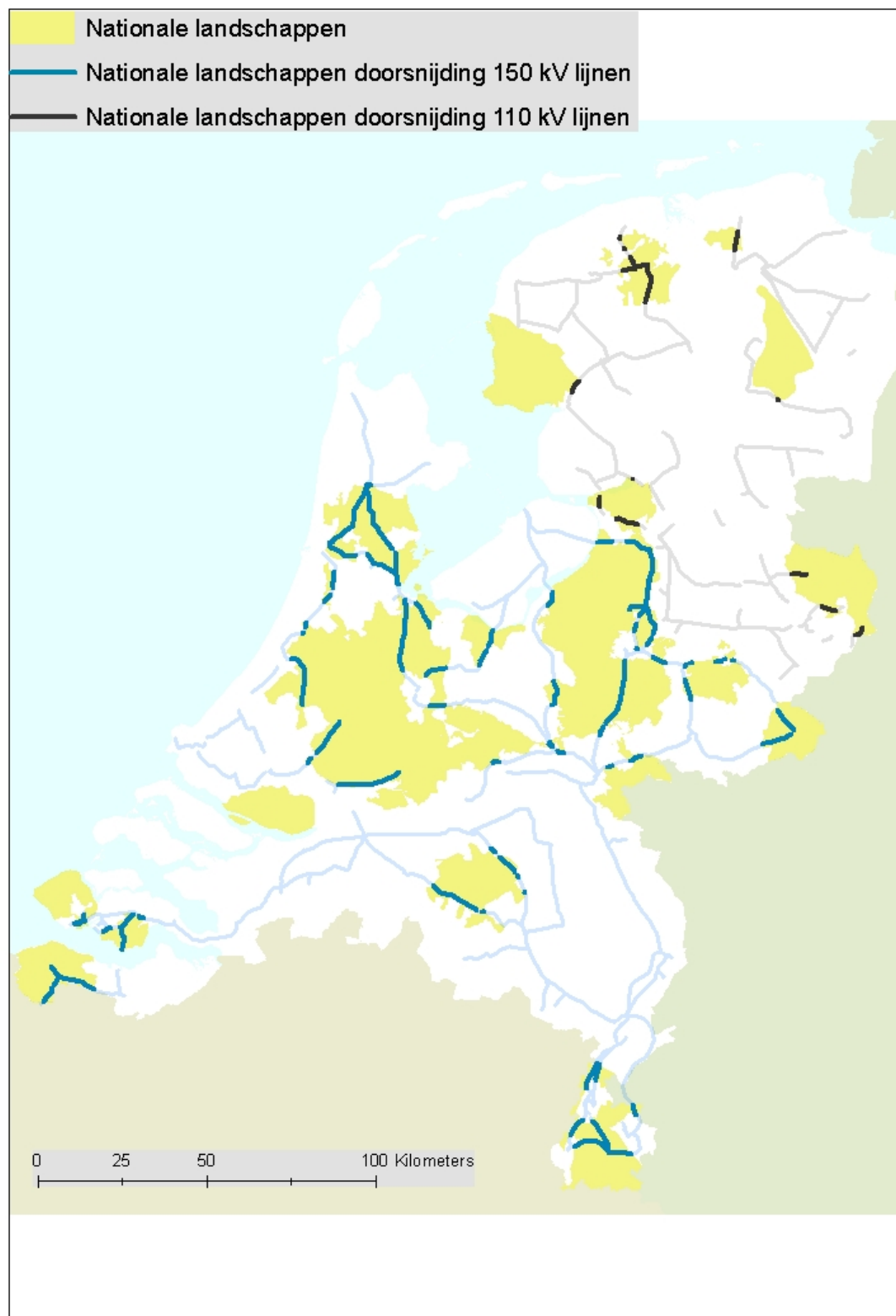
4.3.7 Nationale landschappen

De Nationale landschappen zijn onderdeel van de Nationale Ruimtelijke Hoofdstructuur ‘water, natuur en landschap’. Het zijn gebieden met internationaal zeldzame of unieke, nationaal kenmerkende landschapskwaliteiten en in samenhang daarmee met bijzondere, natuurlijke, cultuurhistorische en recreatieve kwaliteiten. Deze kwaliteiten moeten behouden blijven en waar mogelijk versterkt. De toeristisch-recreatieve betekenis van deze gebieden moet toenemen. Uitgangspunt voor ruimtelijk beleid is ‘behoud door ontwikkeling’. Ruimtelijke ontwikkelingen zijn mogelijk mits de kernkwaliteiten worden behouden of versterkt. Grootschalige verstedelijkingslocaties, bedrijventerreinen, glastuinbouw en nieuwe grootschalige infrastructuur zijn niet toegestaan. Als die toch worden gerealiseerd, zijn compenserende maatregelen nodig, zoals inpassing en grote aandacht voor ontwerp kwaliteit. De in de Nota Ruimte beschreven kernkwaliteiten verschillen per nationaal landschap. Het gaat zowel om gebieden met een grote mate van openheid, bijvoorbeeld het Groene Hart, als om gebieden met een grote mate van kleinschaligheid, bijvoorbeeld Twente. Provincies hebben de taak de Nationale landschappen te begrenzen en de in de Nota Ruimte benoemde (globale) kernkwaliteiten uit te werken. De ligging van de Nationale landschappen met de doorsnijding door de hoogspanningslijnen is weergegeven in Figuur 20.

De lengte van de doorsnijding van de Nationale landschappen door 150 kV en 110 kV hoogspanningslijnen staan in Tabel 13.

Tabel 13 Doorsnijding van de Nationale landschappen door 110 kV en 150 kV hoogspanningslijnen

150 kV			110 kV		
lengte doorsnijding (km)	aantal rechtstanden	lengte rechtstanden (km)	lengte doorsnijding (km)	aantal rechtstanden	lengte rechtstanden (km)
466,2	309	577,4	59,2	52	97,0



Figuur 20 Ligging van de Nationale landschappen met doorsnijding door de 150 kV en 110 kV lijnen

4.4 Overzicht doorsnijding gebiedscategorieën

Tabel 14 geeft een overzicht voor de zeven beoordeelde gebiedscategorieën.

Tabel 14 Overzicht van de doorsnijding van de verschillende gebiedscategorieën door 150 kV en 110 kV hoogspanningslijnen

gebieden	150 kV			110 kV		
	lengte doorsnijding (km)	aantal rechtstanden	lengte rechtstanden (km)	lengte doorsnijding (km)	aantal rechtstanden	lengte rechtstanden (km)
Unesco Werelderfgoed	52,4	39	86,7	44,3	15	58,1
Natura 2000	76,8	83	166,3	15,5	16	44,6
Nationale parken	16,9	15	31,9	0	0	0
Ecologische Hoofdstructuur	326,7	520	1073,7	51,2	77	229,8
Rijksbufferzones	90,3	68	130,4	0	0	0
Snelweg-panorama's	57,1	41	68,1	13,7	16	19,6
Nationale landschappen	466,2	309	577,4	59,2	52	97,0

Sommige gebiedscategorieën overlappen sterk. Zo liggen zowel de Natura 2000-gebieden als de Nationale Parken geheel binnen de Ecologische Hoofdstructuur. Om deze reden kan de totale doorsnijding niet eenvoudig worden berekend door de doorsnijdingen per gebied op te tellen. Als eerst de zeven gebiedscategorieën ruimtelijk worden samengevoegd en dan de doorsnijding met de 150 kV lijnen en 110 kV lijnen wordt bepaald, worden de resultaten in Tabel 15 verkregen.

Tabel 15 Doorsnijding van de samengevoegde gebiedscategorieën door 150 kV en 110 kV hoogspanningslijnen

gebieden	150 kV			110 kV		
	lengte doorsnijding (km)	aantal rechtstanden	lengte rechtstanden (km)	lengte doorsnijding (km)	aantal rechtstanden	lengte rechtstanden (km)
zeven gebieden samen	697,1	664	1.266,4	153,7	135	311,4

4.5 Stapeling van gebiedscategorieën

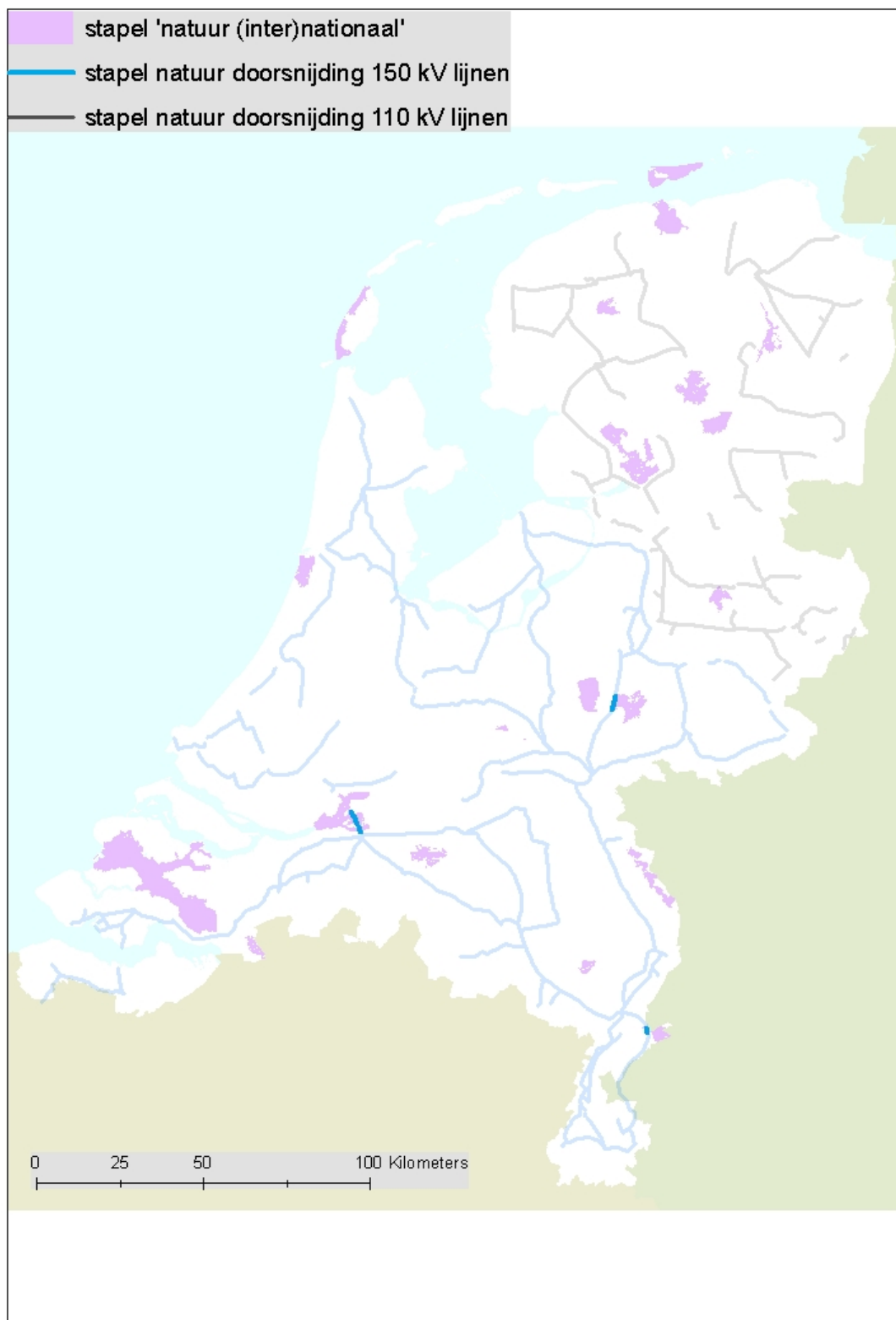
In paragraaf 4.4 zijn de zeven gebiedscategorieën allemaal apart beoordeeld en gerangschikt volgens de door VROM/DG Ruimte aangegeven 'beleidszwaarte'. Een andere manier om prioritering aan te brengen is om te bepalen in hoeverre (gedeeltes van) de 150 kV en 110 kV hoogspanningslijnen in meerdere gebiedscategorieën voorkomen. Dit wordt 'stapeling' van die gebiedscategorieën genoemd. De keuze van de 'stapels' die worden gemaakt is in hoge mate bepalend voor het uiteindelijke resultaat.

Omdat tijdens dit verkennende onderzoek nog onvoldoende uitgekristalliseerd was welke stapels zouden moeten worden gemaakt, beperkt deze verkenning zich tot twee voorbeelden:

- natuur (inter)nationaal; een stapeling van de Natura 2000-gebieden, Nationale Parken en de Ecologische hoofdstructuur;
- landschap nationaal; een stapeling van de Rijksbufferzones, de Nationale snelwegpanorama's en de Nationale landschappen.

De stapeling 'natuur (inter)nationaal' levert de in Figuur 21 aangegeven gebieden op. De doorsnijding met de 150 kV van deze stapel bedraagt 11,3 km verdeeld over acht rechtstanden. Deze stapel wordt niet doorsneden door 110 kV lijnen.

De stapeling 'landschap nationaal' levert de in Figuur 22 aangegeven gebieden. De doorsnijding met de 150 kV lijnen bedraagt 8,2 km (tien rechtstanden). Deze stapel wordt niet doorsneden door 110 kV lijnen.



Figuur 21 Stapeling 'natuur (inter)nationaal' en doorsnijding door 150 kV en 110 kV hoogspanningslijnen



Figuur 22 Stapeling 'landschap nationaal' en doorsnijding 150 kV en 110 kV hoogspanningslijnen

5 Conclusies en aanbevelingen

Dit verkennende onderzoek levert de volgende conclusies en aanbevelingen:

- GIS-analyses kunnen een belangrijke ondersteuning bieden bij het identificeren van gedeeltes van hoogspanningslijnen die in het kader van het uitruilbeginsel zouden kunnen worden verkabeld.
- Een GIS-analyse op zichzelf kan niet leiden tot een voorkeursvolgorde voor de te verkabelen hoogspanningslijnen (of gedeeltes daarvan). De weging van de verschillende gebiedscategorieën onderling en van de gebiedscategorieën tegenover de gevoelige bestemmingen die daarvoor nodig is, is een ministeriële verantwoordelijkheid.
- Deze verkenning hanteert de rechtstand als functionele eenheid van een bovengrondse hoogspanningslijn. De analyse kan worden verfijnd door van een andere, meer gedifferentieerde functionele eenheid uit te gaan, bijvoorbeeld van een 'kilometer hoogspanningslijn' of van een 'veld', het gedeelte van een hoogspanningslijn tussen twee opeenvolgende masten.
- Dit verkennende onderzoek gebruikt de indicatieve magneetveldzone voor de analyse van gevoelige bestemmingen. Deze zone kan verschillen van de specifieke magneetveldzone waarop het beleid van het ministerie van VROM is gebaseerd. De analyse kan worden aangescherpt door gebruik te maken van een magneetveldzone die beter aansluit bij het VROM-beleid.
- De gebiedscategorieën/ruimtelijke bestanden die in deze verkenning zijn gebruikt, kunnen worden geoptimaliseerd. De nu gebruikte bestanden hebben een zeer globaal karakter en beschrijven niet altijd de actuele beleidssituatie.
- In dit verkennende onderzoek is nauwelijks rekening gehouden met het feit dat een hoogspanningslijn in het ene gebied meer impact heeft dan in het andere. In een open landschap kan een hoogspanningslijn als storender worden ervaren dan in een bosgebied en een hoogspanningslijn heeft meer impact in een vogelbeschermingsgebied dan in een gebied waar landdieren van belang zijn. Op dit punt zou meer differentiatie van de gebiedscategorieën nodig zijn.
- In dit verkennende onderzoek is voor de gebiedscategorieën de lengte van de doorsnijding met de hoogspanningslijnen bepaald. Ook voor de gebiedscategorieën verdient het aanbeveling - in analogie met de gevoelige bestemmingen - het ruimtebeslag van een zone rond de hoogspanningslijn te analyseren. De breedte van die zone dient in overeenstemming te zijn met de impact van de hoogspanningslijn in het betrokken gebied en kan daardoor afhankelijk zijn van het type gebied dat wordt doorkruist.

Bijlage 1 Rechtstanden en woningen 110 en 150 kV

rechtstands code	spanning (kV)	lengte rechtstand (km)	lengte (cumulatief) (km)	aantal woningen binnen indicatieve zone	aantal woningen (cumulatief)
3162002	150	12,2	12,2	812	812
3052005	150	4,6	16,7	739	1551
3070003	150	1,6	18,4	704	2255
3081002	150	2,6	20,9	682	2937
3082004	150	4,1	25,0	629	3566
3037013	150	4,3	29,3	591	4157
3095004	150	4,1	33,4	563	4720
3004002	150	2,0	35,5	493	5213
3070002	150	2,6	38,1	448	5661
3001009	150	1,1	39,2	437	6098
3166002	150	1,5	40,7	435	6533
3037001	150	0,8	41,5	428	6961
3035003	150	2,0	43,5	388	7349
3162005	150	1,5	45,0	361	7710
3095002	150	4,4	49,4	321	8031
3140003	150	8,5	57,8	314	8345
3098005	150	1,0	58,9	308	8653
3112003	150	2,6	61,5	308	8961
3037010	150	1,6	63,1	304	9265
3070005	150	1,7	64,8	294	9559
3051001	150	2,1	66,9	292	9851
3066004	150	1,5	68,4	291	10142
3082001	150	2,0	70,4	291	10433
3160002	150	2,6	73,0	282	10715
3001008	150	0,6	73,6	281	10996
3082003	150	2,2	75,8	272	11268
3134003	150	1,4	77,2	272	11540
3040003	150	2,9	80,1	265	11805
3038002	150	2,6	82,8	261	12066
3098004	150	1,0	83,8	257	12323
3096006	150	2,9	86,7	248	12571
3089003	150	4,5	91,1	244	12815
3057004	150	3,3	94,4	230	13045
3057005	150	0,6	95,0	225	13270
3007005	150	0,6	95,5	221	13491
3112008	150	2,9	98,5	221	13712
3071004	150	2,3	100,7	211	13923
3145002	150	2,3	103,0	209	14132
3150002	150	2,2	105,1	202	14334
3026005	150	3,0	108,2	199	14533
3055004	150	4,0	112,1	197	14730
3051002	150	1,3	113,4	194	14924
3134001	150	0,3	113,7	191	15115

3017003	150	2,4	116,2	187	15302
3019001	150	1,4	117,6	180	15482
3089002	150	0,4	118,0	178	15660
3145003	150	1,9	119,8	177	15837
3060003	150	5,1	125,0	174	16011
3074005	150	1,1	126,0	171	16182
3004005	150	2,1	128,1	169	16351
3056003	150	1,6	129,7	162	16513
3038001	150	0,1	129,8	159	16672
3057007	150	0,9	130,7	158	16830
3040002	150	2,6	133,3	157	16987
3138007	150	0,8	134,2	156	17143
3093005	150	7,5	141,7	155	17298
3007004	150	0,5	142,2	152	17450
3023001	150	2,4	144,6	144	17594
3003005	150	2,5	147,0	137	17731
3057008	150	0,4	147,4	137	17868
3008003	150	2,0	149,4	135	18003
3007002	150	0,5	150,0	132	18135
3074007	150	0,9	150,8	128	18263
3076005	150	1,3	152,1	128	18391
3046003	150	3,4	155,5	127	18518
3011017	150	1,7	157,2	125	18643
3039003	150	1,9	159,1	123	18766
3002003	150	1,3	160,4	122	18888
3007006	150	0,9	161,4	115	19003
3167005	150	1,7	163,1	114	19117
3163003	150	1,2	164,3	112	19229
3011008	150	1,4	165,7	111	19340
3008005	150	0,8	166,5	110	19450
2057003	110	1,4	167,9	110	19560
2068006	110	1,7	169,6	110	19670
3046001	150	5,9	175,5	107	19777
3087012	150	3,2	178,7	107	19884
3090004	150	0,6	179,2	107	19991
3033001	150	2,1	181,3	104	20095
3157002	150	0,9	182,2	104	20199
3052002	150	1,1	183,3	103	20302
3003004	150	2,4	185,7	101	20403
3099003	150	4,1	189,8	99	20502
3163001	150	0,4	190,2	99	20601
3049001	150	4,4	194,6	96	20697
2004006	110	2,0	196,6	96	20793
3047006	150	1,4	198,0	92	20885
2002007	110	1,1	199,1	92	20977
3070004	150	0,2	199,3	88	21065
3072001	150	2,4	201,7	88	21153

Bijlage 2 Rijkscriteria en gegevens uitruilbeginsel

Bijlage bij een e-mail afkomstig van VROM DG Ruimte (Frank Stevens), 11 november 2009

Rijkscriteria en -data t.b.v. uitwerken uitruilbeginsel hoogspanningslijnen SEV III

Gebiedscategorieën rijksbeleid

Als eerste stap om te komen tot een groslijst van hoogspanningsleidingen die op grond van het nationaal ruimtelijk beleid aandacht (en prioriteit) vragen voor eventuele verkabeling, zijn de volgende gebiedscategorieën van rijksbeleid geselecteerd:

Natuur Internationaal

- 1) Unesco gebieden
- 2) Natura 2000-gebieden

Natuur Nationaal

- 3) Nationale Parken
- 4) EHS - Ecologische Hoofdstructuur (inclusief Robuuste ecologische verbindingen)

Landschap Nationaal

- 5) Rijksbufferzones
- 6) Nationale Snelwegpanorama's
- 7) Nationale Landschappen

Recreatie Nationaal

- 8) Recreatie om de stad
- 9) Kwaliteit binnen bundelingsgebieden (woonmilieu en woonomgeving)

Werkwijze

Deze gebiedscategorieën zijn op twee manieren te gebruiken om tot een eerste groslijst te komen van nader te onderzoeken lijnen voor verkabeling, te weten:

a. Stapeling

De mate van stapeling van beleidscategorieën kan een indicatie zijn van de kwaliteit(-en) van een gebied voor natuur, landschap en/of recreatie. Hoe meer beleidscategorieën, hoe waardevoller een gebied is en hoe urgenter/prioritair het is om een bestaande hoogspanningsleiding nader te onderzoeken voor verkabeling.

b. Beleidszwaarte

Op grond van de beschreven beleidsintenties en -doelen kan een zekere rangorde of zwaarte aan de beleidscategorieën worden toegeschreven. Dat is reeds in bovenstaande opsomming van 1 t/m 9 aangegeven. Kwaliteiten van natuur en landschap die internationaal zijn vastgelegd (Unesco, Natura 2000) zijn in dat verband hoger op de ranglijst geplaatst dan nationale of regionale kwaliteiten. Hoger op de ranglijst staan vervolgens ook beleidscategorieën met een zwaarder beleidsregiem (EHS, rijksbufferzones). Door aan deze beleidscategorieën zwaartes toe te kennen kan het resultaat van de analyse worden beïnvloed.

Het resultaat zal naar verwachting een eerste groslijst opleveren van hoogspanningsleidingen die uit oogmerk van bijzondere kwaliteiten van natuur, landschap en recreatie op rijksniveau, aandacht verdienen voor nader onderzoek. Op lager schaalniveau (gebiedsniveau) zal vervolgens bekeken worden wat die kwaliteiten concreet zijn en hoe deze zich verhouden tot de lijnvoering en effecten van de bestaande hoogspanningsleiding. Dan is ook betrokkenheid van provincies en gemeenten gewenst.

Beschrijving gebiedscategorieën rijksbeleid

Vrijwel alle voorgestelde beleidscategorieën zijn opgehangen aan Nota Ruimte. Ze zijn onderdeel van de Nationale Ruimtelijke Hoofdstructuur waarvoor het rijk een grotere verantwoordelijkheid en ambitie heeft, met de volgende hoofddoelen:

1. op een duurzame en efficiënte wijze ruimte scheppen voor de verschillende ruimtevragende functies;
2. de leefbaarheid van ons land te waarborgen en te vergroten;
3. de ruimtelijke kwaliteit van stad en platteland te verbeteren.

Het beperkte oppervlak dat ons land ter beschikking staat maakt het nodig dit op een efficiënte en duurzame wijze te doen en niet alleen in kwantitatieve maar ook in kwalitatieve zin vorm te geven.

Borging en ontwikkeling van belangrijke (internationale) ruimtelijke waarden van natuur, cultuur en landschap is een uitgangspunt om verommeling en versnippering van het landschap door verstedelijking en aanleg van infrastructuur tegen te gaan.

Unesco gebieden

Onderdeel van de Nationale Ruimtelijke Hoofdstructuur 'water, natuur en landschap'.

Betreft Werelderfgoedgebieden die uit oogpunt van cultureel erfgoed en natuur van uitzonderlijke universele betekenis zijn. Het rijk heeft internationale verplichting en verantwoording om de bescherming en ontwikkeling van de werelderfgoederen via bestaande instrumenten te realiseren. Het gaat zowel om individuele bouwwerken als om grotere integrale gebieden. Sinds begin jaren 90 houdt Nederland zich actief bezig met de Overeenkomst over het Werelderfgoed van 1972. In 1992 bekrachtigde de Tweede Kamer de Overeenkomst. Het behouden en ontwikkelen van de kwaliteiten van deze gebieden is een mondiale verplichting.

Voor deze beschermde gebieden geldt de verplichting tot instandhouding van de wezenlijke kenmerken en waarden en een 'nee, tenzij'-regime. Het ruimtelijk beleid is gericht op behoud, herstel en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden.

Natura 2000-gebieden

Onderdeel van de Nationale Ruimtelijke Hoofdstructuur 'water, natuur en landschap'.

Natura 2000-gebieden maken deel uit van de nationale ecologische hoofdstructuur, maar zijn een verbijzondering daarvan op grond van Europese afspraken (internationaal belangrijk geachte ecosystemen) en daaruit voortvloeiende verplichtingen.

Het omvat de Vogel- en Habitatrichtlijngebieden en Natuurbeschermingswetgebieden.

Voor deze beschermde gebieden geldt de verplichting tot instandhouding van de wezenlijke kenmerken en waarden en een 'nee, tenzij'-regime. Het ruimtelijk beleid is gericht op behoud, herstel en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden.

Nationale Parken

Onderdeel van de Nationale Ruimtelijke Hoofdstructuur 'water, natuur en landschap'.

Betreft grootschalige gebieden die één of meer nationaal of internationaal belangrijke ecosystemen vertegenwoordigen waarvoor Nederland zich in mondiaal verband heeft verplicht om deze als Nationaal Park aan te wijzen. De Nationale Parken zijn de parels van de Ecologische Hoofdstructuur (zie hierna).

Voor deze beschermde gebieden geldt de (algemene) verplichting tot instandhouding van de wezenlijke kenmerken en waarden en een 'nee, tenzij'-regime. Het ruimtelijk beleid is gericht op behoud, herstel en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden.

Ecologische Hoofdstructuur (inclusief Robuuste ecologische verbindingen)

Onderdeel van de Nationale Ruimtelijke Hoofdstructuur ‘water, natuur en landschap’.

Omvat een netwerk van bestaande en te nieuw te ontwikkelen kwalitatief hoogwaardige bos en natuurgebieden op nationaal niveau.

Er is onderscheid tussen bruto en netto ehs. Binnen de door het rijk aangegeven bruto ehs zijn provincies verantwoordelijk voor de precieze begrenzing van de gebieden (= netto ehs).

Voor deze beschermde gebieden geldt de verplichting tot instandhouding van de wezenlijke kenmerken en waarden en een ‘nee, tenzij’-regime. Het ruimtelijk beleid is gericht op behoud, herstel en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden.

Rijksbufferzones

Onderdeel van de Nationale Ruimtelijke Hoofdstructuur ‘verstedelijking’.

In het verleden zijn door het rijk bufferzones aangewezen om de stadsgewesten ruimtelijk te scheiden en de ruimtelijke ontwikkelingen te ‘geleden’. Deze gebieden zijn sindsdien gevrijwaard van grootschalige bebouwing en zijn mede daardoor van grote waarde als recreatief uitloopgebied voor de stedeling. De recreatieve betekenis van de gebieden is daarmee toegenomen. Het verbeteren van de toegankelijkheid en bruikbaarheid voor dagrecreatie heeft nu prioriteit. De rijksbufferzones worden getransformeerd tot relatief grootschalige, groene gebieden met diverse mogelijkheden voor dagrecreatie.

Het planologisch regime is gericht op het vrijwaren van de gebieden van verdere verstedelijking.

Nationale Snelwegpanorama’s

Deze gebiedscategorie is ontwikkeld na de Nota Ruimte, zij het wel op grond van een daarin aangekondigd beleidsvoornemen (uitgewerkt in het uitvoeringsprogramma Nota Ruimte). De uitwerking is vastgelegd in de Structuurvisie voor de Snelwegomgeving en geconcretiseerd in de AMVB Ruimte. Nationale snelwegpanorama’s zijn overwegend open landschappen langs snelwegen, met bijzondere landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten, die vanaf de snelweg goed zichtbaar zijn. De nationale snelwegpanorama’s liggen binnen Nationale Landschappen. Behoud en zo mogelijk verbetering van het zicht op deze kwaliteiten vanaf de snelweg staat centraal. Het beleidsregiem voor deze gebieden is weliswaar gelijk aan dat van de Nationale Landschappen (zie hierna), echter met de nuancering dat voor de snelwegpanorama’s de kernkwaliteiten verder zijn uitgewerkt en daarmee ruimtelijke ontwikkelingen beter kunnen worden beoordeeld op hun effect op de (te behouden) zichtkwaliteit vanaf de snelweg. Provincies zijn gevraagd om deze gebieden te begrenzen in hun plannen op te nemen.

Nationale Landschappen

Onderdeel van de Nationale Ruimtelijke Hoofdstructuur ‘water, natuur en landschap’.

Betreft gebieden met internationaal zeldzame of unieke nationale kenmerkende landschapskwaliteiten en in samenhang daarmee bijzondere natuurlijke, cultuurhistorische en recreatieve kwaliteiten. Deze kwaliteiten moeten behouden blijven, duurzaam beheerd en waar mogelijk worden versterkt.

Toeristisch-recreatieve betekenis moet toenemen. Uitgangspunt voor ruimtelijk beleid is ‘behoud door ontwikkeling’. Landschappelijke kwaliteiten zijn medesturend voor gebiedsontwikkeling. Ruimtelijke ontwikkelingen zijn mogelijk mits de kernkwaliteiten worden behouden of worden versterkt.

Kernkwaliteiten zijn leidend voor ruimtelijke ontwikkelingen. Grootschalige verstedelijkingslocaties, bedrijventerreinen, glastuinbouw en nieuwe grootschalige infrastructuur zijn niet toegestaan. Indien toch nodig dan dienen mitigerende en compenserende maatregelen te worden getroffen, zoals inpassing en grote aandacht voor ontwerpqualiteit.

De in Nota Ruimte beschreven kernkwaliteiten verschillen per nationaal landschap. Het gaat zowel om gebieden met een grote mate van openheid (bijvoorbeeld Groene Hart) als om gebieden met een grote

mate van kleinschaligheid (bijvoorbeeld Twente). Provincies begrenzen de Nationale Landschappen en werken de in de Nota Ruimte benoemde (globale) kernkwaliteiten uit.

Opmerking: de beschrijving van de kernkwaliteiten in Nota Ruimte is globaal; gelet op het verschillend effect van bouwwerken in open of meer besloten landschappen is te overwegen om eventueel onderscheid te maken tussen de nationale landschappen. Dat zou echter ook in de volgende stap op regionaal/lokaal niveau kunnen. Zie ter indicatie onderstaande tabel op grond van de kernkwaliteiten in Nota Ruimte.

	grote mate van openheid	kleinschalige openheid; grote mate van kleinschaligheid
Groene Hart	x	
Middag-Humsterland	x	
Hoeksche Waard	x	
ZW Zeeland ZwsVlaanderen	x	
Stelling van Amsterdam	x	
IJsseldelta	x	
NH Midden (Laag Holland)	x	
Arkemheen-Eemland	x	
NHollWaterlinie	x	
ZW Friesland	x	x
Veluwe	x	x
Rivierengebied	x	x
Heuvelland	x	x
NO Twente		x
Graafschap		x
Drentse Aa		x
Groene Woud		x
ZW Zeeland Beveland		x
Noordelijke Wouden		x
Achterhoek		x
Gelderse Poort		x
ZW Zeeland Walcheren		x

Recreatie om de stad

Agenda Landschap, LNV. Nieuwe ontwikkelingen in het landschap leiden tot een betere kwaliteit. Dit kan via inspirerend ontwerp van nieuwbouw, zorgvuldige herbestemming van gebouwen en het verbeteren van de landschappelijke kwaliteit bij gebiedsontwikkelingen.

Het Rijk heeft in 2009 een Innovatieprogramma Mooi Nederland gelanceerd. Innovatieve projecten die bijdragen aan een mooier Nederland kunnen in de periode 2009-2012 gebruik maken van een regeling die bij dit programma hoort. Een van de thema's uit de regeling is groene gebieden nabij de stad.

Groene gebieden nabij de stad dragen bij aan het welzijn en het welbevinden van mensen. De uitdaging is om deze gebieden te durven ontwikkelen. Vaak zijn de randen van een stad verrommeld en belemmeren infrastructuur, woningbouw en bedrijventerreinen de toegang tot het groen. Innovatieve projecten moeten ervoor zorgen dat mensen vanuit de stad weer gemakkelijk het landelijk gebied in kunnen om het landschap te beleven. Dit is van groot belang voor het draagvlak en de waardering van het landschap. Deze gebieden zijn inmiddels in kaart gebracht.

Kwaliteit woonmilieu en woonomgeving binnen bundelinggebieden

Onderdeel van de Nationale Ruimtelijke Hoofdstructuur ‘verstedelijking’.

Op nationaal niveau worden nationale stedelijke netwerken met daarbinnen bundelinggebieden onderscheiden. In deze grootstedelijke gebieden woont en werkt het overgrote deel van de bewoners in Nederland. De ruimtelijke strategie in deze gebieden is bundeling van economie, infrastructuur en verstedelijking. Bovendien vindt het rijk het van belang dat binnen de nationale stedelijke netwerken voldoende recreatieve groenvoorzieningen zijn en dat duurzame recreatieve landschappen ontstaan en kunnen worden behouden. Binnen de stedelijke netwerken wordt de verstedelijking geconcentreerd in bundelinggebieden. In de bundelinggebieden moeten stad en land in onderlinge samenhang worden ontwikkeld. Dat vraagt niet alleen ruimte (kwantitatief) voor ontwikkelingen maar ook een kwalitatief hoogwaardige inrichting van de ruimte voor wonen en ontspanning (dagrecreatie). De aanwezigheid van bestaande hoogspanningsleidingen in of nabij bestaande of beoogde woongebieden en recreatieve uitloopgebieden, verdiend in dat verband bijzondere aandacht.

Input data voor de analyses: natuur, landschap en recreatie

Shape naam	Inhoud	Opmerking	Metadata
Categorie1	Samengevoegde lagen: Natura 2000, Nationale parken, UNESCO gebieden (werelderfgoed en voorgedragen), Robuuste verbindingen uit de Nota Ruimte	<i>Rijkskader: Nota Ruimte</i>	nee
Nationale_Landschappen	Nationale landschappen: 20 gebieden (de meeste NL zijn al definitief begrensd door de provincies)	Rijkskader: Nota Ruimte Stelling van Amsterdam is ook UNESCO werelderfgoed, Nieuwe Hollandse waterlinie is ook voorgedragen UNESCO gebied	ja
EHS	EHS	Rijkskader: Nota Ruimte Betreft bruto ehs ! Provincies moeten ehs begrenzen tot netto ehs. Dat loopt.	ja
Rijksbufferzones	Rijksbufferzones 2009: 10 gebieden	<i>Rijkskader: Nota Ruimte</i>	ja
Bundelingsgebieden	Bundelingsgebieden: 11 gebieden	<i>Rijkskader: Nota Ruimte</i>	ja
Snelwegpanoramas	Snelwegpanorama's: 9 gebieden	<i>Rijkskader: Nota Ruimte;</i> <i>Uitwerking:</i> <i>(Rijks)Structuurvisie</i> <i>Snelwegomgeving</i>	nee
Recreatie_om_de_stad	Recreatie om de stad	<i>Rijkskader: Agenda Landschap LNV</i>	nee
Robuuste_verbindingen	Robuuste verbindingen	<i>Rijkskader: Nota Ruimte</i>	ja

UNESCO_gebieden	Werelderfgoed en voorgedragen UNESCO gebieden (18 gebieden)	<i>Rijkskader: Nota Ruimte</i>	nee
Nationale_parken	Nationale parken 2007	<i>Rijkskader: Nota Ruimte</i> Uitwerkingsgebieden zijn in netto oppervlakte meegenomen; nationale parken vallen binnen EHS gebied	ja
Natura2000_15sep09	Natura2000 (LNV)	<i>Rijkskader: Nota Ruimte</i>	ja
Bebouwd gebied	Bebouwd gebied 2003		nee
Bebouwing_nu_en_toekomstig	Samengevoegde lagen: Bebouwd gebied 2003 Plannen Wonen uit NkaartNL Plannen Werken uit NKaartNL	Bron: Nieuwe Kaart	nee
Plannen_Wonen	Selectie van plannen voor wonen uit de Nieuwe kaart van NL (functievlakken)	Bron: Nieuwe Kaart	nee
Plannen_Werken	Selectie van plannen voor bedrijventerreinen uit de Nieuwe Kaart van NL (functievlakken)	Bron: Nieuwe Kaart	nee

Input data voor de analyse: scholen

Excel bestanden:

L_INSTBV.xls

L_VESTBO.xls

L_VESTSO.xls

L_VESTVO.xls

HO-adres_stud-2008.xls

Korte beschrijving van de data, gekregen van de bronhouder (ministerie van OCW-CFI)

Bijgaand de vestigingen BO, SBO, SO, VSO en VO.

Als het brinvestigings nummer eindigt op 00 dan betreft het de hoofdvestiging.

Tevens de hoofdvestigingen MBO, HBO en WO. Hiervan hebben wij geen vestigingsgegevens. De aantallen leerlingen/studenten zijn van 1-10-2008 (1-10-2009 is pas in februari beschikbaar).

BO bevat de gewone basisscholen

SO bevat de scholen voor speciaal basisonderwijs, speciaal onderwijs en voortgezet speciaal onderwijs

VO bevat de het gewone voortgezet onderwijs

MBO bevat MBO HO bevat HBO en WO

Bebouwd Terrein uit BBG (shape file):

Selectie uit het bestand Bodemgebruik 2006 van het CBS.

De betekenis van de codes in de kolom BBG2006A:

20 Woonterrein

21 Terrein voor detailhandel en horeca

22 Terrein voor openbare voorzieningen

23 Terrein voor sociaal-culturele voorzieningen

24 Bedrijventerreinen

Input data voor de analyse: woningbouw

Bestanden (shape files):

Plannen_Wonen

Selectie van plannen voor wonen uit de Nieuwe kaart van NL (functievlakken);

Het is mogelijk om plannen in 3 categorieën te verdelen (kolom planstatus):

- harde plannen,
- zachte plannen,
- onbekend

De betekenis van de planstatus (uit de documentatie van de Nieuwe Kaart van Nederland):

planstatus

Op basis van de juridische status van een plan zoals dat in de WRO is vastgelegd, wordt de waarde hard of zacht meegegeven aan een plan. Als de status niet bekend is, wordt "onbekend" ingevuld.

juridische status uit WRO	status in Nieuwe Kaart
aanwijzing	hard
goedgekeurd	hard
koninklijk besluit	hard
uitspraak afdeling bestuursrechtspraak	hard
uitspraak afdeling bestuursrechtspraak: alsnog goedgekeurd	hard
vastgesteld	hard
vigerend	hard
voorlopige voorziening	hard
Awb bezwaar	zacht
beroep afdeling bestuursrechtspraak	zacht
concept	zacht
goedkeuring onthouden	zacht
kroonberoep	zacht
kroonberoep in werking	zacht
ontwerp	zacht
uitspraak afdeling bestuursrechtspraak: alsnog goedkeuring onthouden	zacht
voorontwerp	zacht

Opmerking

Punten van projecten uit onze projectendatabase zijn niet toegevoegd. In deze database is de onderscheiding welke projecten voor wonen zijn nog lastig. Uit een proef check blijkt dat de meeste woningbouwprojecten wel in de Nieuwe Kaart zitten.

Input data voor de analyse: vogelrichtlijngebieden

Data nog in aanvraag procedure.

Referenties

- 1 Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III). Planologische Kernbeslissing Deel 3a: Kabinetsstandpunt na behandeling door de Tweede Kamer. Tweede Kamer, vergaderjaar 2008–2009, 31 410, nr. 15. Publicatiedatum 29-06-2009 (<http://parlis.nl/pdf/kamerstukken/KST132330.pdf>).
- 2 Brief minister Verhoeven van EZ, 18 mei 2009.
- 3 Kelfkens G, Pennders RMJ, Pruppers MJM. Woningen bij bovengrondse hoogspanningslijnen in Nederland, RIVM-rapport 610150001. Bilthoven, RIVM, 2002.
- 4 Advies met betrekking tot hoogspanningslijnen. Brief van staatssecretaris Van Geel van VROM, gedateerd op 3 oktober 2005, kenmerk: SAS/2005183118.
- 5 Stuurman CS, Van Wolven JF. Kostenanalyse van de technische maatregelen ter beperking magnetische velden nabij bovengrondse hoogspanningslijnen (vooronderzoek), Deel 1: samenvatting. KEMA T&D consulting rapport nr. 40130074-TDC 02-25766A, oktober 2002.
- 6 Verduidelijking advies met betrekking tot hoogspanningslijnen. Brief minister Cramer van VROM, gedateerd op 4 november 2008, kenmerk: DGM\2008105664.
- 7 VROM Nota Ruimte; ruimte voor ontwikkeling. Tekst na parlementaire instemming, 27 februari 2006. Den Haag Ministerie van VROM.

RIVM

Rijksinstituut
voor Volksgezondheid
en Milieu

Postbus 1
3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl