



Bijlagen

Strategische Milieubeoordeling & Habitattoets — pkb Randstad 380kV verbinding

**Strategische Milieubeoordeling
& Habitattoets**

pkb Randstad 380 kV verbinding

BIJLAGEN

BIJLAGEN

1	Bestaande situatie en autonome ontwikkeling	5
1.1	Vooraf	5
1.2	Landschap	5
1.2.1	Ontstaansgeschiedenis	5
1.2.2	Ontginning en occupatie	5
1.2.3	Verstedelijking	8
1.2.4	Landschappelijke eenheden	9
1.3	Cultuurhistorie en archeologie	14
1.4	Natuur en ecologie	15
1.4.1	Algemeen	15
1.4.2	Zuidelijke ringsluiting	18
1.4.3	Noordelijke ringsluiting A: Beverwijk – Zoetermeer	20
1.4.4	Noordelijke ringsluiting B: Beverwijk –Abcoude	21
2	Generieke effecten	22
2.1	Vooraf	22
2.2	Landschap	22
2.3	Ecologie / Biodiversiteit	23
2.4	Cultuurhistorie en archeologie	24
2.5	Geluid	25
2.5.1	Geluid van stations	25
2.5.2	Geluid van verbindingen	25
2.6	Elektrische en magnetische velden / Volksgezondheid	26
2.7	Direct ruimtegebruik	26
2.8	Indirect ruimtegebruik	26
2.9	Bodem, water en lucht	26
3	Inpassingprincipes	28
3.1	Inpassingprincipes	28
3.1.1	Kortste verbinding	28
3.1.2	Inpassing bij andere infrastructuur	29
3.2	Gebiedsinpassing	31
3.2.1	Algemeen	31
3.2.2	Wonen	31
3.2.3	Werken	31
3.2.4	Landbouw	32
3.2.5	Landschap en recreatie	32
3.2.6	Natuur	32
3.2.7	Water	33
3.2.8	Samenvatting gebiedsuitgangspunten	33

Strategische Milieubeoordeling & Habitattoets pkb Randstad 380 kV verbinding

4	Belemmeringen en Kansen	34
4.1.1	Vooraf	34
4.1.2	Belemmeringen	34
4.1.3	Belemmeringenkaart	41
4.2	Kansen	43
4.2.1	Vooraf	43
4.2.2	Bestaande hoogspanningsverbindingen	44
4.2.3	Wegverbindingen	45
4.2.4	Railverbindingen	46
4.2.5	Vaarverbindingen	47
4.2.6	Leidingenstroken	48
4.2.7	Kansenkaart	48
5	Alternatieve zoekgebieden Randstad380	50
6	Kaartbeelden Varianten A1.1 t/m B15	51
6.1	Variant A1.1	51
6.2	Variant A1.2	52
6.3	Variant A1.3	53
6.4	Variant A1.4	54
6.5	Variant A2.5	55
6.6	Variant A2.6	56
6.7	Variant A2.7	57
6.8	Variant A2.8	58
6.9	Variant A3.9	59
6.10	Variant A3.10	60
6.11	Variant A3.11	61
6.12	Variant A3.12	62
6.13	Variant B13	63
6.14	Variant B14	64
6.15	Variant B15	65
7	Segmentindeling	66
8	Aspectenkaart	67
9	Segmentindeling met scores	68
9.1	Scores per segment bruto	68
9.2	Scores per segment netto	69
9.3	Scores per segment worst case	70
10	Vergelijking varianten	71
10.1	Vergelijking varianten bruto	71
10.2	Vergelijking varianten netto	72
10.3	Vergelijking varianten worst case	73

Strategische Milieubeoordeling & Habitattoets pkb Randstad 380 kV verbinding

11	Literatuur	74
12	Verklarende woordenlijst	77

1 Bestaande situatie en autonome ontwikkeling

1.1 Vooraf

Voor de ruimtelijke inpassing van Randstad380 geldt onder andere als uitgangspunt dat stedelijke (uitleg)gebieden en natuurgebieden worden vermeden (zie paragraaf 3.3.2 van het hoofdrapport). De belangrijkste ontwerp- en inpassingopgave buiten deze gebieden is de landschappelijke inpassing. De beschrijving van de bestaande situatie en autonome ontwikkeling richt zich met name daarop. In paragraaf 1.2 wordt kort ingegaan op de:

- oorsprong en het ontstaan van het landschap,
- ontginning en occupatie daarvan,
- verstedelijking en
- verschillende landschapstypen, zoals wij die nu kennen

Naast de landschappelijke inpassing zijn met name ook van belang:

- Cultuurhistorie & archeologie (paragraaf 1.3)
- Natuur & ecologie (paragraaf 1.4)

1.2 Landschap

1.2.1 Ontstaansgeschiedenis

De zee is van grote invloed geweest op de vorming van het landschap van de Randstad. Tussen 8.000 en 4.000 voor Beheergebieden is het gebied door de zeespiegelstijging veelvuldig overstroomd. Daarbij kwamen dikke pakketten zand, zavel en klei tot afzetting. Nadien is een min of meer gesloten kust ontstaan door de vorming van strandwallen. De huidige duinen langs de kust zijn na 1.100 na Chr. gevormd. Tussen deze jonge duinen liggen in grootte wisselende duinvalleien, met daarin met veen afgedekte oude strandvlakten of verstoven strandwallen dicht aan de oppervlakte.

De afwatering van het gebied achter de oude strandwallen werd sterk geremd. In dit moerassige milieu waren de omstandigheden gunstig voor de vorming van veen (basisveen). De strandwallen en oude duinen vormden een relatief hoog en droog gebied, in een overigens natte veen/klei omgeving. De Vecht en de Oude Rijn vormden de hoofdafwatering van het veengebied. De Vecht stond via de IJ-boezem in verbinding met de zee. Door overstromingen vanuit het Oer-IJ en de Vecht ontstonden enkele meren in het Hollandse veengebied. Daarnaast bestonden er talloze veenstroompjes zoals Gein, Waver en Amstel die het veengebied ontwaterden.

1.2.2 Ontginning en occupatie

1.2.2.1 Strandwallen en oude duinen

In de periode voor circa 1.000 voor Christus was bewoning van het gebied slechts mogelijk op de hoger gelegen delen en langs kreek en veenstromen in de lager gelegen delen. De strandwallen met de oude duinen zijn sinds hun ontstaan vrijwel continu bewoond geweest.

Er zijn bijvoorbeeld bij Spaarnwoude bewoningssporen gevonden uit de periode 3.000 voor Christus (Laat Neolithicum).

In de Middeleeuwen zijn op militair strategische punten in de binnenduinzoom kastelen ontstaan. In de daaropvolgende eeuwen stichtten de rijke regenten en kooplieden daar vele hofsteden en buitenplaatsen. Zij werden aangetrokken door de mogelijkheden die het duingebied gaf (landbouw, zandwinning). Later speelde ook het 'modieuze' beeld van het buitenleven een rol bij de beslissing hier een buitenplaats te betrekken. Ook de ontwikkeling van trekvaarten heeft het Kennemerland aantrekkelijk gemaakt als vestigingsplaats voor de welgestelden.

Aanvankelijk lagen de buitenplaatsen langs de randen van het Wijkmeer bij Beverwijk, Velsen en Santpoort, omdat ze over water vanuit Amsterdam eenvoudig te bereiken waren. Na het graven van de Haarlemmer trekvaart (1636) en de Leidsche vaart (1657) werden er ook buitenplaatsen gesticht ten zuiden van Haarlem aan de rand van de doorgaande weg over de strandwal naar Leiden. In de 20e eeuw zijn daar ook nog de villaparken bijgekomen. De parken en tuinen van deze landgoederen zijn karakteristiek en waardevol voor het duingebied.

Door de eeuwen heen is in het duingebied zand afgegraven. Van grote invloed hierbij was de ontwikkeling van de bloembollencultuur achter de duinen. Dit zijn de zogenaamde zanderijgronden (oude strandvlakten en afgegraven en geëgaliseerde oude duinen). Pas in de 19e eeuw werd het zand vastgelegd, door beplanting met helmgras en plaatselijk door bossing. Na de 2e wereldoorlog kreeg het duingebied een belangrijke functie voor de drinkwatervoorziening en de recreatie. Het hele kustgebied is nu van grote betekenis voor natuur en recreatie.

1.2.2.2 Veenweide en droogmakerijen

Vanuit de hoger gelegen gronden en ook vanuit de kleine riviertjes en veenstroompjes is het Hollands veengebied tussen circa 900 en 1.400 ontgonnen en in cultuur gebracht. De ontginning van de veengebieden veroorzaakte steeds meer wateroverlast. De veengronden kwamen diep in het water te liggen en de weerstand tegen erosie verminderde snel. Grote stukken veenland werden weggeslagen en er ontstonden grote meren, onder andere de Haarlemmermeer en de Kagerplassen. Omstreeks 1.200 ontstond toenemend gevaar door overstromingen. De nog overgebleven veengebieden werden daarom bedijkt en de veenstroompjes werden afgedamd. Zo is onder andere Spaarndam ontstaan.

Ten oosten van Spaarndam liggen twee polders in een veengebied: de Verenigde Binnenpolder en de Inlaagpolder. De Inlaagpolder is zo genoemd na de aanleg van de Spaarndammerdijk, die eigenlijk een inlaagdijk is (een extra zeewerende dijk achter de zeewering). Dit veengebied, waarin ook het dorpje Spaarnwoude ligt, is vanaf ongeveer 1.000 na Chr. bewoond en ontgonnen vanaf het Spaarne, De Liede en het IJmeer.

In de 14e en 15e eeuw is veel veen afgegraven en gebaggerd ten behoeve van de turfwin-

ning. Hierdoor zijn eveneens plassen ontstaan. Voorbeelden hiervan zijn de Vinkeveense plassen, Legmeer en de Westeinderplassen. Er werd tot vlak bij de bewoningslinten verveend. Uiteindelijk bleven de bewoningslinten over als langgerekte eilandjes in de plassen. Een voorbeeld daarvan is de Baambrugse Zuwe. In de 17e eeuw is een aantal van deze plassen weer drooggelegd en opnieuw ingericht. Soms zijn de bestaande bewoningslinten langs de randen gehandhaafd (Bovenkerkerpolder). Vaker nog zijn ze aangevuld met bewoning langs de rechte wegen in de droogmakerij (Polder Groot-Mijdrecht en in de Polder de Eerste Bedijking der Mijdrechtse Droogmakerij).

Een bijzonder verkavelingspatroon vinden we in polder de Ronde Hoep. Dit veengebied werd ontgonnen vanaf meerdere ontginningsassen (de Winkel, de Waver, de Drecht en de Kromme Mijdrecht) door haaks op deze riviertjes op regelmatige afstand van elkaar, ontwateringsloten te graven. Zo ontstond de kenmerkende veenverkaveling.

Omdat de behoefte aan landbouwgrond groot was, zijn vele veenplassen in de 18e en 19e eeuw weer in cultuurland omgezet. De droogmakerijen kenmerken zich onder meer door een regelmatige, rationele verkaveling en door een ringkade of ringdijk. Binnen deze droogmakerijen liggen enkele molenweteringen voor de ontwatering. Drooggemaakte verveningen zijn de Schinkelpolder, de Noorder Legmeer polder, de Zuider Legmeer polder, de Oosteinderpoel polder, de Bovenkerkerpolder, de Polder de Eerste Bedijking der Mijdrechtsche Droogmakerij (1790-1852) en de Polder Groot-Mijdrecht (1872-1879). De droogmakerijen van Aalsmeer en omgeving zijn thans voor een groot gedeelte als kassengebied in gebruik (met uitzondering van de Bovenkerker Polder). De Polder de Eerste Bedijking der Mijdrechtsche Droogmakerij en de Polder Groot-Mijdrecht worden hoofdzakelijk als grasland gebruikt.

Er bestaat vaak een kenmerkende overgang tussen de drooggemaakte vervening en het oude veenland, het zogenaamde bovenland. Vaak liggen hier nog oude boerderijen uit de periode van voor de vervening. Een goed voorbeeld van zo'n bovenland ligt aan de oostzijde van de Bovenkerkerpolder bij Amstelveen, tussen de polder en het Amstel-Drechtkanaal.

De ontwikkeling van middeleeuwse kastelen en ridderhofsteden en in latere perioden de landgoederen en buitenplaatsen werd bepaald door de ligging langs de handelsroute (de Vecht) van de Bisschopsstad Utrecht naar de Zuiderzee. Langs de Angstel, Gein en de Vecht is in de 17e eeuw een groot aantal buitenplaatsen met bijbehorende parken en bossen aangelegd. De buitenplaatsen hebben een grote invloed gehad op het landschap, niet alleen door de stijl van parkaanleg, maar tevens door de bosaanleg.

1.2.2.3 Defensiefunctie

De noordelijke Randstad heeft gedurende lange perioden een militaire functie gehad. Zo ligt de Stelling van Amsterdam deels in dit gebied, maar ook delen van de Nieuwe Hollandse Waterlinie. De oudste verdedigingswerken zijn de middeleeuwse kastelen Loenersloot, Nederhorst den Berg en Abcoude (archeologisch monument).

De in 1673 langs de Vecht aangelegde forten Uitermeer en Hinderdam maakten deel uit

van de Oude en Nieuwe Hollandse Waterlinie. Het fort van Abcoude en de vestingstadjes Weesp en Muiden vervulden een dubbelrol: deze maakten zowel deel uit van de Nieuwe Hollandse Waterlinie als van de Stelling van Amsterdam. De forten Nigtevecht, Winkel, Abcoude, Botshol en Waver-Amstel (Nessersluis), Uithoorn, Aan de Drecht, De Kwakel en Aalsmeer (Kudelstaart) behoorden allen tot het zogenaamde Zuidfront, een van nature zeer sterk front met een eenvoudig onder water te zetten terrein. Tussen het fort Nigtevecht en het Gein ligt een inundatiedijk. Deze komt uit bij twee aarden verdedigingswerken van de 19e-eeuwse voorloper van de Stelling van Amsterdam.

De Stelling van Amsterdam is een provinciaal monument en is in 1997 op de Werelderfgoedlijst van de UNESCO geplaatst. Het militaire landschap kenmerkt zich door haar openheid met 'verboden kringen' rond de forten, vrije schootsvelden over de toegangswegen (accessen), beplanting tussen de forten, dijken tussen de forten, houten huizen binnen de 'verboden kringen' en het grote aantal duikers, sluizen etc. ten behoeve van de inundaties (onderwaterzettingen). De Nieuwe Hollandse Waterlinie zal in de toekomst waarschijnlijk eveneens op deze lijst worden geplaatst.

1.2.3 Verstedelijking

De economische ontwikkelingen van de laatste eeuw zijn van groot belang geweest voor de verschijningsvorm van het huidige landschap. Aanleg van wegen, spoorlijnen, vaarwegen, nieuwe woon- en werkgebieden (kassen, bedrijventerreinen, haventerreinen) en recreatiegebieden hebben het agrarische gebied doen afnemen. Het landschap is in belangrijke mate versnipperd.

Voorbeelden van verstedelijking zijn de Haarlemmermeerpolder met de ontwikkelingen rond Schiphol en de ontwikkeling van het westelijke havengebied van Amsterdam in de voormalige IJ-polders. Er zijn daar recent verschillende Vinex-wijken, bedrijventerreinen en infrastructurele projecten tot ontwikkeling gekomen. De toename aan glastuinbouwwareaal, onder andere in de omgeving van Aalsmeer, legt ook beslag op de schaarse ruimte.

Vooraf het noordelijke veenweidegebied (Amstelland) staat onder grote stedelijke druk van Amsterdam. Deze druk zien we terug in de talrijke nieuwbouwwijkjes bij Weesp, Muiden, Abcoude, Uithoorn, Amstelveen, Aalsmeer en Ouderkerk aan de Amstel. Dit gebied wordt ook doorsneden door veel infrastructuur. De belangrijkste nieuwe ontwikkelingen daarin zijn het nieuwe tracé van de N201 en de verbinding rijksweg A9 – A1 (Schiphol – Amsterdam – Almere).

In mondiaal opzicht is een gebied ontstaan met een zeer hoge bewoningsdichtheid (circa 2.800 mensen per km²). Dit verklaart de toenemende verstedelijking maar onderstreept tevens het belang van stedelijke uitloopgebieden. De ontwikkeling van recreatiegebieden zoals Spaarnwoude en het Amsterdamse Bos zijn van groot belang. In dit kader is de Randstadgroenstructuur ontwikkeld.

In het westelijk deel van de Haarlemmermeer zijn recreatieplannen en bossen in ontwikke-

ling. In de Nota Ruimte wordt aan de provincies Noord- en Zuid-Holland gevraagd om te onderzoeken of er in Haarlemmermeer/Bollenstreek plaats is voor:

- tot 20.000 woningen op nieuwe locaties en
- water(beheer) en recreatie.

Ten oosten van Zoetermeer zijn in de omgeving van het bestaande 380 kV-station bedrijventerreinen en woningbouwlocaties in ontwikkeling.

Recentelijk is door het Rijk met de betrokken gemeenten een convenant overeengekomen dat de basis vormt voor het doortrekken van het laatste stuk van de A4 (Delft – A20 / Beneluxtunnel). Dit deel van de A4 wordt uit landschappelijke overwegingen (Midden Delfland) voor een groot deel verdiept aangelegd.

Langs de zuidrand van Delft (Lookwatering) en de noordrand van Rotterdam (Doenkade) zijn bedrijventerreinen en woningbouwlocaties in ontwikkeling (Doenkade).

1.2.4 Landschappelijke eenheden

De verscheidenheid in landschapstypen komt onder andere tot uiting in een grote variatie aan kenmerken: de aanwezigheid van kleine landschapselementen zoals dijken, bomenrijen, heggen en houtwallen, sloten en tochten, de erbij horende dieren- en plantensoorten en de mate van openheid of geslotenheid van de landschappen. Voor een verantwoord omgaan met het landschap is het van belang te weten welke betekenis en welke waarde aan de verschillende landschapstypen toegekend kan worden. Landschapselementen en –patronen, die in belangrijke mate de kwaliteit en identiteit bepalen van een landschapstype zijn:

- kenmerkende terreinvormen of aardkundige waarden;
- gebieden met archeologische waarden;
- objecten met hoge historisch-bouwkundige waarden;
- herkenbaarheid van de ontginningsgeschiedenis van het cultuurlandschap;
- openheid van het landschap.

In het studiegebied zijn de volgende landschapstypen onderscheiden:

- duinen en duinontginningen (oude en jonge duinen);
- veenweidegebied;
- rivierengebied (stroomruggen en komontginningen);
- droogmakerijen;
- zeekleipolders.

De indeling is gebaseerd op de fysisch-geografische eigenschappen. Op grond van de specifieke karakteristieken van elk landschapstype kan globaal stelling worden genomen over de vraag of en hoe een nieuwe hoogspanningsverbinding ingepast kan worden. Daarbij is het niet alleen van belang om de kwetsbare delen van een landschap zoveel mogelijk te ontzien, maar is het belangrijk dat rekening gehouden wordt met de schaal van het te door-kruisen landschap. Sommige landschappen zijn te typeren als grootschalig, zoals een droogmakerij als de Haarlemmermeer. Terwijl andere landschapstypen te typeren zijn als

kleinschalig, zoals bijvoorbeeld het plassen- en veenweidegebied van Oude Ade. De inpas-sing van een grootschalig element als een hoogspanningsverbinding vraagt in het eerste geval om een andere aanpak dan in het tweede geval.

1.2.4.1 Duinen en duinontginningen

In de Nota Ruimte vallen de duinen en het kustfundament samen met de beschermde na-tuurgebieden langs de kust. De duinen blijven volgens de Nota Ruimte een onmisbare func-tie voor openbare (drink)watervoorziening houden. De Nota Ruimte geeft geen zelfstandige beschrijving van het duingebied.

Voor de landschapsbeleving bestaat onderscheid tussen het oude en jonge duinlandschap. De waardering voor de typerende landschappelijke structuren is van belang voor de toe-komstige ontwikkelingen. Rekening houdend met de zeer hoge natuurwaarden en bijzonde-re recreatieve functies zijn nieuwe ontwikkelingen in deze gebieden slechts beperkt moge-lijk. Hierna wordt kort ingegaan op de kenmerken van oude en jonge duinen.

Oude duinen

Oude duinen liggen aan de binnenkant (landzijde) van de duinen. Het oude duinlandschap bezit een opbouw van strandwallen en strandvlakten die evenwijdig aan de kust liggen. Globaal wordt het oude duingebied gekenmerkt door een kleinschalige opbouw. De strandwallen zijn bebost en de strandvlakten bestaan uit open weidegebieden. Met name op de strandwallen liggen veel buitenplaatsen en parkbossen, vooral in de nabijheid van grote steden. De belevingswaarde is hoog (natuurlijke structuren, hoogteverschillen, korte zicht-lijnen), terwijl de gebruikswaarde over het algemeen beperkt is tot extensieve functies (na-tuur, recreatie, zeewering, landgoederen en dergelijke). Grote delen van het oude duinland-schap, met name ten noorden van de oude Rijn, zijn echter voor de bollencultuur ontgon-nen. Daarbij werden de strandwallen afgegraven en geëgaliseerd.

Jonge duinen

De jonge duinen liggen aan de buitenkant (zeezijde) van het duingebied. Grote delen van de jonge duinen zijn natuurgebied en hebben als nevenfunctie zeewering en recreatie. Jonge duinen vertonen een sterk wisselend reliëf met grote paraboolvormen. Die zijn ontstaan in een periode waarin de duinen nog niet waren begroeid. In het begin van de 20^e eeuw zijn echter in het kader van de werkverschaffing grote delen bebost.

1.2.4.2 Veenweidegebied

In Nota Ruimte worden de kernkwaliteiten van het Hollands-Utrechts veenweidegebied als volgt samengevat:

- grote mate van openheid;
- strokenverkaveling met hoog percentage water/land;
- veenweide karakter.

Het veenweidegebied heeft over het algemeen een open karakter, ruimtelijk begrensd door

kades (waterkeringen) en ontginningsbases: lintbebouwingen op hoger gelegen stroomruggen van voormalige kreken. De erf- en wegbeplantingen markeren de bebouwingslinten. Loodrecht op de ontginningsbases is een stelsel van evenwijdige sloten gegraven, waarmee het gebied wordt ontwaterd ('opstreckende verkaveling'). Vooral molens en molengangen zijn opvallende landschapselementen. Verspreid in het landschap liggen de oorspronkelijke geriefhoutbosjes en eendenkooien.

Veenweidegebieden hebben over het algemeen een voornamelijk agrarische gebruikswaarde (veeteelt), afgewisseld met natuur en recreatie. Ze hebben doorgaans een hoge belevingswaarde, vanwege het open landschap, de herkenbare verkavelingstructuren en weidsheid, afgewisseld met kleinschalige, historische landschapselementen. Delen van het veenweidegebied zijn soms bijna 'kijkdozen' naar vervlogen tijden. Veenweiden bevatten doorgaans hoge natuurwaarden. De Waardassacker polder, polder Oukoop, polder Kortrijk en polder Baambrugge zijn met name van belang voor weidevogels, enerzijds door de dichtheden, anderzijds door het soortenspectrum.

De combinatie van natuur- en landschapsbeleving en de zichtbare band met het verleden, zijn in een verstedelijkte omgeving als de Randstad een bijzonder gegeven geworden. In de Randstad is de belevingswaarde op tal van plaatsen aangetast door ontwatering voor landbouw, verstedelijking en infrastructuur. Verdere ontwikkelingen, zoals als het aanleggen van een hoogspanningsverbinding, zijn in het veenweidegebied in het algemeen alleen mogelijk wanneer grote zorg aan de inpassing wordt besteed.

1.2.4.3 Rivierengebied (stroomrug en komontginningen)

Het Hollands Rivierengebied is in de Nota Ruimte onderdeel van "het begrensde nationaal landschap Het Groene Hart". Het rivierenlandschap heeft herkenbare oeverwallen die besloten zijn door de onregelmatige structuur van dorpen en beplanting. Ze vormen een contrast met de open, rationele verkaveling van de stroomkommen. Langs de rivieren is het aaneengesloten karakter van uiterwaarden en buitendijkse nevenstromen van belang voor de structuren en beeldkwaliteit.

De gronden van de Vecht en Angstel maken deel uit de het jonge rivierkleilandschap. De grovere zandafzettingen dicht bij de rivier zijn later als ruggen in het landschap komen te liggen (oeverwallen). De oudere oeverwallen zijn ongeveer 1,5 tot 2 m gelegen boven het omliggende gebied. De fijnere kleiafzettingen verder van de rivier hebben de lager gelegen en nattere komgronden opgeleverd. De stroomgordels zijn er overwegend smal, de kommen groot en bevatten vaak dikke veenpakketten. De stroomgordels zijn de oudste bewoningsplaatsen in het veengebied.

De stroomruggen zijn tot in het begin van de 20e eeuw in gebruik geweest voor akkerbouw. Veel akkercomplexen zijn daarna beplant met fruitbomen. In het huidige gebruik overheerst het grasland, zowel op de oeverwallen als in de kommen.

Ontwikkelingen in het kader van deze corridorstudie zijn in het rivierengebied slechts be-

perkt mogelijk. Voor zowel de oeverwallen (ontginningsbases) als voor de open komgebieden wordt een nieuwe hoogspanningslijn als verstorend ervaren.

Voor een eventuele inpassing van een hoogspanningsverbinding dienen de veelal historisch en archeologisch waardevolle en sterk geoccupeerde stroomruggen zoveel mogelijk te worden ontzien. Door eventuele doorkruisingen haaks op de stroomruggen te leggen, wordt de karakteristieke opbouw zo min mogelijk geschaad. Komgebieden zijn veelal vrij van bepalende lineaire structuurlijnen. In die gevallen wordt het landschap het minst geschaad door een situering vrij in het veld.

In Zuid Holland maken de gronden van de Oude Rijn deel uit van het jonge rivierkleilandschap. De grovere zandafzettingen, dicht bij de rivier, zijn later als verhoogde ruggen in het landschap zichtbaar geworden (oeverwallen). Verder van de rivier hebben de fijnere klei-afzettingen de lager gelegen en nattere komgronden opgeleverd. In het kustgebied stond de sedimentatie van slib in het rivierwater onder invloed van de zeespiegelbewegingen. De stroomgordels zijn er smal, de kommen groot en ze bevatten vaak dikke veenpakketten. Het zijn de oudste bewoningsplaatsen in het veengebied.

Rivierengebieden hebben over het algemeen een hoge belevingswaarde (historische structuren, weidsheid afgewisseld met kleinschalige elementen / coulissen) en een wisselende gebruikswaarde (akkerbouw, veeteelt, woningbouw, bedrijven, natuur en recreatie). In de Randstad is deze belevingswaarde echter op tal van plaatsen aangetast, door de ontwatering van de oude rivierkommen voor landbouw, de verstedelijking en infrastructuur.

De stroomruggen zijn tot in het begin van de 20e eeuw in gebruik geweest voor akkerbouw. Veel akkercomplexen zijn daarna beplant met fruitbomen. In het huidige gebruik overheerst het grasland, zowel op de oeverwallen als in de kommen. De oeverwallen langs de Oude Rijn worden gekenmerkt door een aaneenschakeling van oude woonkernen (lintbebouwing). De oeverwallen werden in het verleden veelal gebruikt voor de aanleg van transportroutes. De oudste route langs de Rijn werd door de Romeinen aangelegd. Uit de Romeinse tijd zijn in dat gebied (Limes) vele archeologische vondsten bekend.

Het rivierengebied wordt ook gewaardeerd vanwege de ruimtelijk verdichte oeverwallen (ontginningsbases) en de open komgebieden. Het rivierenlandschap van de Oude Rijn is echter door de verstedelijking minder herkenbaar. Verdere ontwikkelingen, zoals het aanleggen van een hoogspanningsverbinding, zijn in het rivierengebied in het algemeen alleen mogelijk wanneer grote zorg aan de inpassing wordt besteed.

1.2.4.4 Droogmakerijen

In de Nota Ruimte worden de oudere droogmakerijen omschreven als “...meesterwerken van de Nederlandse ingenieurskunst, maar ook van de ruimtelijke planning en inrichting en landschapsbouw ‘avant la lettre’. Zij hebben een regelmatige verkaveling in wegen, waterlopen en beplanting, en vormen grote open ruimten die door dijken omsloten zijn”. De jongere Haarlemmermeer heeft daarin echter een andere positie. Zij wordt in de Nota Ruimte

aangemerkt als onderdeel van 'Randstad Holland', het grootste nationaal stedelijk netwerk in Nederland. De Haarlemmermeer is volgens de Nota Ruimte tevens onderdeel van de economische as Haarlemmermeer – Schiphol – Amsterdam.

Zowel de nederzettingen als het verkavelingspatroon in de droogmakerijen zijn betrekkelijk jong. Het verkavelingspatroon is rechthoekig en regelmatig van vorm. In de meeste droogmakerijen liggen kleiafzettingen aan het oppervlak. In sommige polders zijn de eb- en vloedkreken nog te herkennen. De ringvaart heeft een aanzienlijk hoger peil dan het maai-veld van de droogmakerij. Wegen komen er weinig voor en ze liggen overwegend aan de rand van de polder, de vroegere ontginningsbasis. Het grondgebruik is hoofdzakelijk akkerbouw. Droogmakerijen hebben over het algemeen een beperkte belevingswaarde (weidsheid) en een hoge gebruikswaarde (akkerbouw, tuinbouw, woningbouw, bedrijven)

De rationeel ingerichte droogmakerijen zijn kenmerkend voor het landschap van West-Nederland. De ringvaarten en ringdijken markeren de open ruimte van de polders. De wegen en vaarten zijn veelal beplant. Toch zijn er verschillen tussen de oudere, veelal kleine droogmakerijen en de grootschalige, modern ingerichte droogmakerij van de Haarlemmermeer, waar de kenmerkende openheid is aangetast door verstedelijking, infrastructuur, kassencomplexen en Schiphol.

Aan de randen van de droogmakerijen ligt vaak nog een stuk van het oude, niet verveende land (de 'bovenlanden'). Een groot gedeelte van de droogmakerijen onder Aalsmeer en Amstelveen is niet meer gaaf. Woningbouw en kassenbouw zijn hier de belangrijkste oorzaak van. De Bovenkerkerpolder, de Polder de Eerste Bedijking en de Polder Groot-Mijdrecht zijn echter nog overwegend in agrarisch gebruik. Deze worden omringd door massieve polderkaden/-dijken.

Bij de jongere droogmakerijen zijn de ruimtelijke effecten van nieuwe ontwikkelingen op het rationeel ingerichte landschap meestal beperkt. Nieuwe ontwikkelingen zoals de aanleg van een hoogspanningsverbinding zijn daarom doorgaans goed mogelijk. Bij oudere droogmakerijen werkt een eventuele inpassing van Randstad380 het minst verstorend indien deze parallel aan de hoofdstructuurlijnen getraceerd wordt, mits op voldoende afstand van de kwetsbare historische linten, molengangen, etc.

Bij de Haarlemmermeer is het (oorspronkelijk) droogmakerijlandschap dusdanig open en helder van indeling, dat een situering parallel aan en dicht op de randen waarschijnlijk eerder verstorend zou werken op de gave randstructuur met fraaie bomenlanen. Voor alle droogmakerijen geldt dat de randmilieus (bijvoorbeeld bij de ringvaart) het kwetsbaarst zijn en bij voorkeur worden ontzien bij de inpassing van Randstad380.

Een situering op voldoende afstand van de randen, vrij of zelfs diagonaal door het landschap, heeft in een dergelijke situatie waarschijnlijk het beste effect, waarmee de helderheid en openheid van het weidse landschap onderstreept kan worden (structuurversterking). De mogelijkheden zullen bij de tracéstudie bijvoorbeeld het Projectbesluit moeten worden onderzocht.

1.2.4.5 Zeekleipolders (IJmeerpolders)

De Nota Ruimte geeft geen eigen beschrijving van de Hollandse zeekleipolders. De zeekleipolders van de Randstad zijn jonge, door de zee en rivieren gevormde afzettingen op veen. De bovengrond is sterk gevarieerd van opbouw (licht zavel, zware klei). Zeekleipolders onderscheiden zich van droogmakerijen door het ontbreken van de ringvaart.

De hoogte van de kleiafzetting, de begroeiing en de afwisseling van grotere en kleine geulen en kommen bepalen de textuur van de grond. De verkaveling wordt gekenmerkt door onregelmatig gevormde blokken en een verspreide bewoning langs wegen en dijken. Op sommige plaatsen zijn nog in onbruik geraakte dijken aanwezig. In veel zeekleipolders heeft vooral de laatste jaren een sterke uitbreiding van glastuinbouw plaatsgevonden.

Zeekleipolders hebben over het algemeen een beperkte belevingswaarde (weidsheid) en een hoge gebruikswaarde (akkerbouw, tuinbouw, woningbouw en bedrijven). De waardering van ontwikkelingsmogelijkheden in zeekleipolders zijn over het algemeen vergelijkbaar met die van de jongere droogmakerijen, met uitzondering van waardevolle enclaves, zoals bovenlanden en kades.

1.3 Cultuurhistorie en archeologie

Ten behoeve van deze SMB is door Vestigia BV te Amersfoort een verkennende bureau-studie verricht naar de mogelijke aanwezigheid van cultuurhistorische en archeologische waarden in de zoekgebieden [Lit. Vestigia BV Rapportnummer V294]. Dat rapport is een eerste inventarisatie en geeft nog geen inzicht in de waarde van de individuele vindplaatsen.

In dat rapport:

- Is de beschikbare informatie samengebracht over de ligging en aard van bekende archeologische vindplaatsen, opgravingsterreinen, vondstlocaties en cultuurhistorische objecten;
- Zijn de archeologische verwachtingen voor de verschillende zoekgebieden bepaald;
- Staan voorkeurtracés binnen de zoekgebieden bepaald.

De bekende archeologische en cultuurhistorische vondsten en vondstcomplexen in de zoekgebieden zijn verzameld en gewaardeerd. Voorts is een analyse gemaakt van de geologie, geomorfologie en bodemopbouw. Daarbij is onderscheid gemaakt in de volgende categorieën van aflopende archeologische waarde:

1. **Wettelijk beschermd archeologisch monument.** Archeologische resten die vanuit nationaal oogpunt behouden dienen te blijven en daarom als monument beschermd zijn als gevolg van artikel 3 van de Monumentenwet, of als zodanig worden voorbereid. De wettelijke bescherming verbiedt in dergelijke gevallen de meeste bodemverstorende activiteiten, tenzij de Minister van OC&W hiervoor vergunning verleent.
 2. **Gebied of terrein van archeologische waarde.** Daarbij is in eerdere onderzoeken aangetoond dat hoge concentraties archeologische resten voorkomen, die als behoud-
-

waardig kunnen worden aangemerkt. Indien op dergelijke locaties bodemverstoring plaats gaat vinden, moet eerst archeologisch vervolgonderzoek plaatsvinden. Dat kan tot grote onderzoekskosten en vertraging leiden.

3. **Gebied met hoge archeologische verwachting.** In deze gebieden geldt een hoge verwachting op basis van de geologische en bodemkundige opbouw en aangetroffen archeologische vondsten en relictten. Indien hier bodemverstoring plaats gaat vinden, moet eerst inventariserend onderzoek plaatsvinden, in de vorm van een uitgebreidere bureaustudie op knelpunten en inventariserend booronderzoek. Daardoor en door de mogelijk noodzakelijke vervolgonderzoeken, moet rekening gehouden worden met nieuwe, archeologisch waardevolle locaties uit categorie 2.
4. **Gebied met een lage archeologische verwachting.** In deze gebieden geldt een lage verwachting op basis van de geologische en bodemkundige opbouw en het ontbreken van archeologische vondsten en is geen aanvullend onderzoek vereist.

De conclusie van het rapport is dat op grond van archeologische en cultuurhistorische waarden geen duidelijke voorkeur kan worden uitgesproken voor een bepaald tracé, omdat kan worden aangenomen dat eventuele bij de latere tracéstudie grotendeels kunnen worden ontzien, door kleine tracéaanpassingen. Dit geldt des te meer voor hoogspanningslijnen, waarbij de mastvoet posities in het tracé zonodig kunnen worden aangepast.

1.4 Natuur en ecologie

Ten behoeve van deze SMB is door GroenTeam te Moordrecht een verkennende bureau-studie verricht naar de mogelijke aanwezigheid van beschermde natuurwaarden in de zoekgebieden¹. In dat rapport is de beschikbare informatie samengebracht over de aanwezige beschermde gebieden en soorten in en langs de zoekgebieden.

Bij de bepaling van de voorkeurtracés is gestreefd naar inpassingalternatieven met een zo laag mogelijk risico voor beschermde gebieden en soorten. Over het algemeen kan worden gezegd dat uit oogpunt van bescherming van grondgebonden soorten zoals de rugstreeppad, kleine zoogdieren, vaatplanten en dergelijke (zie hierna) de voorkeur uitgaat naar bovengrondse lijnverbindingen in plaats van ondergrondse kabelverbindingen. De aanleg van een kabelverbinding vergt namelijk op de meeste plaatsen een doorgaand kabelbed (zandcunet) van circa 2 meter diepte en circa 20 meter breedte, met een bijbehorende verstoringzone tijdens de aanlegfase. De verstoring die daar vanuit gaat is met name voor grondgebonden soorten veel groter dan de plaatsing van een mastvoet om de circa 300 meter. Anderzijds gaat voor bijvoorbeeld vogels de voorkeur uit naar ondergrondse oplossingen, omdat dan geen kans op aanvaringen bestaat. Met beide aspecten zal bij de ruimtelijke inpassing van de verbindingen rekening worden gehouden.

1.4.1 Algemeen

Voor een aantal soorten kan in het algemeen worden aangegeven of de aanwezigheid daarvan relevant is voor het ontwerp of de ruimtelijke inpassing van de hoogspanningsverbin-

¹ Voorlopige rapportages tracé-Zuid en Noord (februari – mei 2006).

dingen. Deze worden hier besproken. Daarna wordt ingegaan op de specifieke omstandigheden en verschillen van de hoofdonderdelen van Randstad380: de zuidelijke ringsluiting en de beide alternatieven voor de noordelijke ringsluiting.

1.4.1.1 Watervogels

Heel West-Nederland is een verblijfsgebied voor overwinterende watervogels, die zich een groot deel van de dag concentreren op grotere watergangen, brede sloten, vaarten en plas-sen. Daaronder bevinden zich veelal ook in grote aantallen soorten die worden beschermd op grond van de Vogelrichtlijn. Bij verplaatsingen tussen rust- en foerageergebieden wordt meestal relatief laag gevlogen en kunnen bij slecht zicht 'aanvaringen' met hoge obstakels zoals hoogspanningsmasten en -lijnen ontstaan. De kans daarop is afhankelijk van de ligging/oriëntatie van het tracé ten opzichte van de vliegroutes. Het is mogelijk dat in bepaalde situaties, ondanks de aanwezigheid van grote concentraties watervogels, nauwelijks slachtoffers vallen. In andere gevallen kan de kans daarop ook bij kleine concentraties vogels relatief groot zijn. Bij de latere tracéstudies is waarschijnlijk onderzoek op lokaal niveau nodig om dat onderscheid te kunnen maken. Bij eventuele knelpunten zijn mitigerende maatregelen mogelijk, zoals het aanbrengen van markeringen in lijnen, aanpassing van de masthoogten of het tracé, of ondergrondse aanleg. Omdat altijd adequate maatregelen mogelijk zijn om vogelaanvaringen grotendeels te voorkomen, vertaalt de eventuele aanwezigheid van concentraties overwinterende watervogels zich voornamelijk in een kostenafweging bij de ruimtelijke inpassing, met name indien (alleen) om die reden moet worden besloten tot een ondergrondse oplossing.

1.4.1.2 Broedvogels

Concentraties broedvogels, waaronder soorten van de Rode Lijst, komen op alle trajecten veelvuldig voor. Broedvogelconcentraties veroorzaken net als overwinterende watervogels een verhoogde kans op aanvaringen met hoogspanningsmasten en -lijnen. Dat geldt echter niet voor alle soorten broedvogels. Voor het verstoren van broedvogels kan geen ontheffing op grond van de Flora- en Faunawet worden verkregen. Hun verstoring kan echter meestal wel worden voorkomen door aanpassing van de bouwperiode of het tracé, of door maatregelen te treffen waarmee wordt voorkomen dat zich broedende vogels in (de nabijheid van) het werkgebied vestigen. Dat is een lokaal aspect dat bij de latere tracéstudie wordt onderzocht. Het is echter niet van invloed op het ontwerp, de kosten of de afweging van de ruimtelijke inpassing op hoofdlijnen.

1.4.1.3 Vleermuizen

Langs alle zoekgebieden voor de noordelijke ringsluiting is bij eerdere veldonderzoeken de aanwezigheid van meerdere vleermuissoorten geregistreerd. Daarom zal bij de latere tracéstudies waarschijnlijk aanvullend veldonderzoek naar vaste foerageerroutes nodig zijn. De kans dat dit in de praktijk leidt tot grote belemmeringen voor de ruimtelijke inpassing van de verbindingen is beperkt. De registraties vinden plaats in hokken van 25 km². Dat is zodanig grof dat de kans dat de dieren zich daadwerkelijk langs het uiteindelijke tracé bevinden zeer klein is.

Voor zover bekend worden de vleermuissoorten nimmer slachtoffer van een aanvaring met hoogspanningsmasten of –lijnen en hebben nieuwe hoogspanningsmasten en –lijnen ook geen invloed op hun foerageergebieden / vliegroutes. Vleermuizen zijn, in tegenstelling tot vogels, voor hun plaatsbepaling niet afhankelijk van helder zicht. Hun sonarsysteem is afdoende om, onder alle vliegbare omstandigheden, aanvaring met objecten te vermijden.

Door aanlegwerkzaamheden is wel een tijdelijke verstoring van een vaste foerageerplek mogelijk, waarvoor dan te zijner tijd een ontheffing moet worden gevraagd. Dat is echter altijd een lokaal probleem waarvoor meestal wel mitigatie mogelijk is, bijvoorbeeld door de keuze van de aanlegperiode of aanpassing van een mastpositie. Een ander aspect dat zowel bij kabel- als lijnverbindingen aandacht verdient is de mogelijkheid dat bomenrijen moeten worden gekapt. Omdat vleermuizen deze gebruiken voor hun oriëntatie kan dat de vliegroute naar hun foerageergebied verstoren. Ook dat is een lokaal probleem waarvoor meestal wel mitigatie mogelijk is.

Omdat het vrijwel altijd mogelijk is om bij het definitieve ontwerp te voorkomen dat significante effecten optreden op vleermuispopulaties, is de aanwezigheid daarvan niet van invloed op het ontwerp of de ruimtelijke inpassing van de hoogspanningsverbindingen op hoofdlijnen.

1.4.1.4 Rugstreepad

Hoewel de rugstreepad nog niet overal in de zoekgebieden is geïnventariseerd, is deze pioniersoort vrijwel overal in deze gebieden te verwachten. Enerzijds betekent dit dat de aanwezigheid daarvan geen onderscheidende factor is bij de afweging van de ruimtelijke inpassing van de verbindingen op hoofdlijnen. Anderzijds ontstaat bij de vervolgbesluiten waarschijnlijk een noodzaak tot aanvullend inventariserend onderzoek en ontheffingen inclusief mitigerende maatregelen zoals het aanpassen van mastposities of het wegvangen en op een veilige plek weer uitzetten van deze dieren.

Over het algemeen kan worden gezegd dat voor deze soort een bovengrondse lijnverbinding beter is dan een ondergrondse kabelverbinding, omdat bij een lijnverbinding minder kans op verstoring en vernietiging van deze dieren bestaat. Dat geldt met name in de winterperiode, omdat de dieren ondergronds overwinteren.

1.4.1.5 Vissen

Vissen zullen hoogstens in een enkel geval, bijvoorbeeld bij de bouw van een mast in (de oever van) een watergang, of bij kruising daarvan door een in te graven kabel, in het geding zijn. Omdat overal in de zoekgebieden in plassen, watergangen, slootjes en dergelijke beschermde vissoorten kunnen voorkomen (zoals Kleine modderkruiper, Bittervoorn en/of Rivierdonderpad) is dat geen onderscheidend criterium voor de afweging van de ruimtelijke inpassing van de verbindingen op hoofdlijnen. Bovendien kunnen altijd zodanige maatregelen worden getroffen dat de effecten op de betrokken populaties niet significant zijn. Hun eventuele aanwezigheid is dus nergens een belemmering voor realisatie van de verbindingen.

1.4.1.6 Vaatplanten en insecten

Van deze soortgroepen worden in de zoekgebieden geen belangrijke leefgebieden doorkruist. Op grond van de beschikbare gegevens kunnen alleen lokaal enkele beschermde soorten worden aangetroffen. Omdat ze vrijwel overal in de zoekgebieden kunnen gemeeden en vrijwel altijd mitigerende maatregelen mogelijk zijn waarmee significante effecten op populatieniveau kunnen worden voorkomen, is hun eventuele aanwezigheid geen onderscheidend criterium voor de afweging van de ruimtelijke inpassing van de hoogspanningsverbindingen op hoofdlijnen. Bij latere tracéstudies kan aanvullend onderzoek nodig zijn naar de feitelijke aanwezigheid en mogelijke maatregelen, zoals verplaatsing van mastposties.

Over het algemeen kan worden gezegd dat voor deze soorten een bovengrondse lijnverbinding beter is dan een ondergrondse kabelverbinding, omdat bij een lijnverbinding minder kans op verstoring en vernietiging van deze soorten bestaat.

1.4.2 Zuidelijke ringsluiting

1.4.2.1 Vogels

Op de oostelijke verbindingsvarianten (via Zoetermeer) zijn de aantallen watervogels kleiner dan langs de westelijke variant, langs de A4 ten noorden van Delft. De westelijke variant heeft meer kans op vogelaanvaringen vanwege de grote concentraties watervogels en de uit dat oogpunt ongunstige situering tussen de belangrijke rust- en foerageergebieden aan weerszijden van de A4.

Bij alle varianten zal bij de aanlegfase en bij onderhoud ook rekening moeten worden gehouden met het vogelbroedseizoen. Er is daarbij geen wezenlijk onderscheid tussen de varianten.

Alle varianten liggen nabij provinciale natuurbeschermingsgebieden, die ook voor vogels een belangrijke rol spelen. Langs deze oostelijke varianten bevinden zich voorts een aantal op andere grond beschermde gebieden:

- het Vogelrichtlijngebied De Wilck bij Hazerswoude;
 - de eendenkooi (omringend met provinciaal natuurgebied) bij Pijnacker-Delfgauw en
 - het provinciale natuurgebied Akerdijsche Plassen.
-



Figuur 1.4-1 Vogelrichtlijngebied De Wilck

Voor eventuele verstoringen in deze gebieden zijn vergunningen op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 en ontheffingen op grond van de Flora- en faunawet nodig. Omdat deze gebieden niet worden doorkruist, kan er vanuit worden gegaan dat de eventuele verstoringen, zonodig na mitigatie door aanpassing van het ontwerp en/of het tracé, zeer beperkt zijn en dat daarvoor zonodig vergunningen en ontheffingen kunnen worden verkregen. Het is niet op voorhand van invloed op de afweging van de ruimtelijke inpassing op hoofdlijnen.

1.4.2.2 Overige soorten.

De voor de zuidelijke ringsluiting mogelijk relevante, grondgebonden diersoorten zijn de waterspitsmuis, noordse woelmuis, ringslang en rugstreeppad². Bij de latere tracéstudies zullen voor deze soorten plaatselijk veldinventarisaties nodig zijn om hun aanwezigheid te kunnen bepalen. Op basis van de thans beschikbare informatie kan echter worden geconcludeerd dat er geen aanwijzingen zijn dat significante effecten op populaties van deze soorten dan wel op belangrijke leefgebieden daarvoor moeten worden verwacht. In voorkomende gevallen zijn mitigaties mogelijk waarmee dergelijke effecten kunnen worden voorkomen, zoals kleine verplaatsingen van het tracé of mastvoeten. De eventuele aanwezigheid van deze soorten is daarom niet bepalend voor de afweging van de ruimtelijke inpassingalternatieven op hoofdlijnen.

De overige, voor de zuidelijke ringsluiting mogelijk relevante, beschermde soorten zijn vleermuizen, vissen, vaatplanten en insecten. Er zijn geen aanwijzingen dat significante verschillen bestaan tussen de zoekgebieden voor dit alternatief of dat significante effecten op aanwezige populaties kunnen ontstaan. De eventuele aanwezigheid is niet onderscheidend voor de afweging van de ruimtelijke inpassingmogelijkheden voor de hoogspanningsverbindingen. Indien echter grotere bomen, gebouwen of kunstwerken en dergelijke moeten worden verwijderd voor de aanleg van de hoogspanningsverbinding, kan bij de latere tracéstudie een veldinventarisatie nodig zijn om te bepalen of zich daarin beschermde holenbroeders of vleermuizen bevinden en welke maatregelen mogelijk zijn om versto-

² Tabel 2 en 3 art. 75 Ff-wet.

ring te voorkomen. Indien dat niet kan worden voorkomen, is een ontheffing op grond van de Flora- en faunawet noodzakelijk.

1.4.3 Noordelijke ringsluiting A: Beverwijk – Zoetermeer

In het noordelijk deel van het studiegebied is het zinvol om voor broedvogels, zoogdieren en reptielen onderscheid te maken tussen zoekgebieden binnen en buiten de Haarlemmermeer. Binnen de Haarlemmermeer zijn géén biotopen aanwezig waarin moerassoorten als waterspitsmuis, noordse woelmuis en ringslang worden verwacht. Dat onderscheid geldt echter niet voor de andere soortgroepen.

1.4.3.1 Vogels

Evenals bij de zuidelijke ringsluiting bevinden zich in en langs de meeste zoekgebieden grote aantallen watervogels en broedvogels. In tegenstelling tot bij de zuidelijke ringsluiting bestaat ook voor wat betreft watervogels geen duidelijk onderscheid tussen de verschillende inpassingvarianten. Wel mag worden verwacht dat in zoekgebieden buiten de Haarlemmermeer meer broedvogels voorkomen dan daarbinnen. Voor de zoekgebieden buiten de Haarlemmermeer bestaan echter in dit alternatief (A) geen varianten. De aanwezigheid van zowel broed- als watervogels is dan ook bij dit alternatief voor de noordelijke ringsluiting geen onderscheidend criterium voor de ruimtelijke inpassing van de verbindingen op hoofdlijnen.

1.4.3.2 Moerassoorten

In de Haarlemmermeer

De Haarlemmermeer is grotendeels een landbouwpolder: daardoor zijn beschermde moerassoorten zoals waterspitsmuis, noordse woelmuis en ringslang niet in belangrijke mate in het geding. Dit sluit echter niet uit dat in kleine, lokale biotoopelementjes deze soorten toch een rol kunnen spelen, met name langs de randen van de Haarlemmermeer. Eventuele effecten daarop sterk zijn afhankelijk van de lokale situatie en kunnen meestal worden voorkomen door verplaatsing van het tracé en/of de mastvoet. Ze zijn dan ook niet van invloed op de afweging van de ruimtelijke inpassing van de verbindingen op hoofdlijnen.

Buiten de Haarlemmermeer

Kleine delen van de noordelijke ringsluiting, net noordelijk van Leiden, langs de A9 en bij Spaarnwoude lopen door (deels) natte weidegebieden. Hier spelen de waterspitsmuis, noordse woelmuis, rugstreeppad, alsook weidevogels en (ten noorden van de Haarlemmermeer) de ringslang een rol. Het betreft zoekgebieden waarvoor geen goed alternatief bestaat. Dit betekent dat bij de latere tracéstudies, voor de precieze inpassing van de verbindingen, nader onderzoek, mitigatie van het ontwerp en/of precieze tracé en ontheffingen op grond van de Flora- en faunawet noodzakelijk kunnen zijn.

1.4.3.3 Overige soorten.

De overige, voor alternatief (A) voor noordelijke ringsluiting, mogelijk relevante be-

schermd soorten zijn vleermuizen, vissen, vaatplanten en insecten. Er zijn geen aanwijzingen dat significante verschillen bestaan tussen de zoekgebieden voor dit alternatief of dat significante effecten op aanwezige populaties kunnen ontstaan. De eventuele aanwezigheid is niet onderscheidend voor de afweging van de ruimtelijke inpassingmogelijkheden voor de hoogspanningsverbindingen. Indien echter grotere bomen, gebouwen of kunstwerken en dergelijke zouden moeten worden verwijderd voor de aanleg van de hoogspanningsverbinding dan kan bij de latere tracéstudie een veldinventarisatie nodig zijn, om te bepalen of zich daarin beschermde holenbroeders of vleermuizen bevinden en welke maatregelen mogelijk zijn om verstoring te voorkomen. Indien dat niet kan worden voorkomen is een ontheffing op grond van de Flora- en faunawet noodzakelijk.

1.4.4 Noordelijke ringsluiting B: Beverwijk –Abcoude

1.4.4.1 Waterspitsmuis en noordse woelmuis

Op basis van de beschikbare gegevens kan er van worden uitgegaan dat beide soorten in het zoekgebied voorkomen en te zijner tijd een ontheffingsaanvraag vergen.

1.4.4.2 Broedvogels

In het gehele zoekgebied kunnen broedvogels van akkers, weiden en/of water en moeras voorkomen. Alle soorten maken kans in aanvaring te komen met hoogspanningslijnen. Die kans is echter overal aanwezig en afhankelijk van de lokale situatie. De kans op aanvaringen is overigens voor broedvogels geringer dan voor watervogels (voornamelijk overwinteraars) omdat de overwinterende watervogels een ander, massaler en geconcentreerder, vlieggedrag hebben. Voor broedvogels kan geen ontheffing worden verleend. Bij de aanleg van de hoogspanningslijnen moet bij broedvogellocaties het broedseizoen worden vermeden.

1.4.4.3 Watervogels

Gezien het waterrijke karakter van de corridor bestaat overal een kans op (overwinterende) watervogels, waaronder ook veel soorten van de Vogelrichtlijn. Hiermee zal bij de latere tracéstudie rekening moeten worden gehouden. Met name bij plassen en gebieden zijn grote aantallen overwinterende watervogels te verwachten die massale foerageertochten maken naar poldergebieden. Hier is het risico op vogelaanvaringen het grootst en zal bij de latere tracéstudie moeten worden overwogen of vogelmarkeringen dan wel tracé- of ontwerpaanpassingen nodig zijn. Onderzoek naar vliegroutes moet dit uitwijzen.

1.4.4.4 Ringslang

De ringslang komt in het zoekgebied voor en lijkt zich uit te breiden. De feitelijke aanwezigheid is afhankelijk van geschikte lokale biotopen. Voor deze soort kan bij de latere tracéstudie door middel van een veldtoets (biotoopverkenning) worden beoordeeld of de aanwezigheid kan worden uitgesloten of moet worden verwacht, wat weer kan nopen tot nader onderzoek.

2 Generieke effecten

2.1 Vooraf

Omdat in de pkb nog niet wordt besloten over de inpassing van de voorgenomen hoogspanningsverbindingen, ontbreekt in dit stadium van de besluitvorming de informatie die nodig is om de precieze effecten, kosten en nettechnische aspecten te bepalen. Om toch een doorblik te geven naar de mogelijke effecten die kunnen optreden bij de feitelijke inpassing van de verbindingen, worden in de voorliggende bijlage de generieke (niet plaatsgebonden) effecten van hoogspanningsverbindingen beschreven. Die beschrijving speelt geen rol bij de afweging van de zoekgebieden voor de inpassing van verbindingsopties. Die afweging vindt plaats in hoofdstuk 7 op basis van planologische overwegingen en beleidskaders.

De effecten die in de praktijk kunnen optreden zijn een gevolg van:

- de aanleg van de verbinding;
- de exploitatie van de verbinding;
- het ruimen van de verbinding.

De aanleg en het op termijn weer verwijderen van de verbinding hebben doorgaans geen zodanig ingrijpende gevolgen voor het milieu dat ze op voorhand bepalend zijn voor het ontwerp, de inpassing en of de afweging van de alternatieven. De gevolgen zijn bovendien afhankelijk van de details in het tracé, het ontwerp, de aanlegmethode en -periode. Daarover bestaat bij het thans aan de orde zijnde besluit (planvorming in het kader van een Structuurschema) nog geen concrete informatie. In de SMB worden de effecten daarom in beginsel alleen bepaald voor de operationele fase van de verbinding, op een abstractieniveau dat aansluit bij het voorgenomen planbesluit: de pkb. Alleen indien daartoe aanleiding is, bijvoorbeeld in beschermde natuurgebieden, wordt reeds in het planstadium onderzocht of de uitvoeringseffecten een invloed kunnen hebben op de hoofdkeuzen over de ruimtelijke inpassing.

De benodigde detaillering in de motivatie van de pkb hangt vooral af van de knelpunten bij de ruimtelijke inpassing. In gebieden met veel andere functies of gevoelige functies kan het noodzakelijk zijn om de uitvoeringsaspecten toch in deze SMB mee te wegen bij de inpassing. Dat is alleen beperkt nodig, omdat gebieden met intensief medegebruik en gevoelige functies door Randstad380 op voorhand worden vermeden.

2.2 Landschap

Zowel bovengrondse als ondergrondse hoogspanningsverbindingen veroorzaken visueel ruimtelijke effecten. De masten van bovengrondse 380 kV dubbelcircuit verbindingen hebben (in een M-compact uitvoering) doorgaans een hoogte van circa 45 meter. Afhankelijk van de eventuele combinatie met 150 kV-circuits (viercircuit masten) en te passeren obstakels op de grond, kunnen de masten ook hoger zijn. Ze zijn daardoor in de meeste gevallen vanaf grotere afstand zichtbaar.

Rond hoogspanningstations kan het beeld worden gedomineerd door de vanuit verschillende richtingen binnenkomende hoogspanningslijnen. Afscherming van zichtlijnen met opgaande beplanting is dan vaak een goede maatregel, om de inpassing te verbeteren. In gebieden zoals industrieterreinen, havengebieden en nabij andere infrastructuur zijn dergelijke maatregelen vaak niet nodig, omdat het beeld van een hoogspanningstation daar wat beter past in de omgeving.

In het vrije veld kan vaak een goede inpassing worden bereikt door te bundelen met andere infrastructuur en/of door de structuur van het landschap te volgen. Lange rechtstanden (zonder knikpunten) geven doorgaans een rustiger beeld en kunnen in bepaalde gevallen ook de structuur en/of de weidsheid van het landschap ondersteunen. De inpassingaspecten zullen in de tracéstudie bijvoorbeeld het Projectbesluit nader worden onderzocht, aan de hand van de in hoofdstuk 4 gegeven gebiedsindeling.

Ondergrondse verbindingen zijn uiteraard zelf niet zichtbaar. Een leidingstrook moet echter worden gevrijwaard van andere activiteiten en bereikbaar blijven voor materieel, in geval van storing. Daardoor blijft een doorgaande open strook in het landschap zichtbaar, met een breedte van enkele tientallen meters (afhankelijk van het aantal circuits en de configuratie). Op sommige plaatsen, bijvoorbeeld in een weiland of in de berm van een autoweg, zal een dergelijke strook weinig opvallen. Op andere plaatsen, bijvoorbeeld in een bos of tussen gebouwen, is een dergelijke strook wel zichtbaar.

2.3 Ecologie / Biodiversiteit

De mogelijke ecologische effecten van de voorgenomen hoogspanningsverbindingen zullen als gevolg van de volgende uitgangspunten op voorhand beperkt zijn:

- Gebiedsbescherming: bij de routeontwikkeling worden beschermde natuurgebieden vermeden en wordt rekening gehouden met de externe werking.
- Soortbescherming: bij de routeontwikkeling worden eventuele concentraties van kwetsbare beschermde soorten – voor zover deze door een hoogspanningsverbinding kunnen worden verstoord – vermeden. Meer in het bijzonder zal worden gelet op:
 - o Vogelvliegroutes: bij de tracéstudie t.b.v het Projectbesluit wordt nader aandacht geschonken aan de kans op vogelaanvaringen en de mogelijkheden die te vermijden.
 - o Verstoring: bij de inpassing van transformatorstations wordt rekening gehouden met mogelijke geluidseffecten.

De volgende aspecten van hoogspanningsverbindingen zijn niet zelfstandig onderscheidend voor de ecologie, omdat de effecten zeer beperkt zijn en (als uitgangspunt) beschermde natuurgebieden en (eventueel daarbuiten voorkomende) concentraties van beschermde soorten worden vermeden. De eventuele effecten zijn afhankelijk van de precieze inpassing en uitvoering en daarom aan de orde bij de vervolgbesluiten.

- Verstoring door geluid van verbindingen: omdat het bij lijnverbindingen gaat om voornamelijk monotone en/of zachte geluiden (vnl. wind), zijn geen belangrijke ecologische effecten te verwachten. Kabelverbindingen maken uiteraard helemaal geen geluid.
-

- Elektrische en magnetische velden: er worden geen belangrijke ecologische effecten verwacht. Er zijn geen op het land voorkomende soorten bekend, die door deze lage veldsterkten in hun voortbestaan zouden kunnen worden beïnvloed.
- Temperatuursverhoging: door kabels in de grond kan in beperkte mate bodemopwarming optreden. De eventuele effecten op de ecologie zijn zeer beperkt, lokaal en beheersbaar door het gebruik van speciale grondsoorten voor de sleufvulling, of aanpassing van de diepteligging.
- Afspoeling van metalen en coatings van masten en uitloging van kabelmantels: omdat hoogspanningsverbindingen grotendeels in de open lucht staan (lijnen) of in de bodem zitten (kabels), dienen ze te worden beschermd tegen de inwerking van het milieu. Daarbij kan afspoeling of uitloging van materiaaloppervlakken optreden. Door een juiste keuze van materialen en oppervlaktebescherming wordt dat vrijwel volledig voorkomen.

2.4 Cultuurhistorie en archeologie

Zowel de aanleg van stations als van bovengrondse en ondergrondse verbindingen vergt ingrepen in de bodem en kan daardoor gevolgen hebben voor de archeologische waarden. Uit oogpunt van archeologie bestaat een algemene voorkeur voor lijnverbindingen (minder ingrepen in de bodem dan bij kabels). Uit oogpunt van cultuurhistorie bestaat een algemene voorkeur voor kabelverbindingen (geen zichthinder).

Bij gebruik van een ondergrondse kabelverbinding kan meer schade aan archeologische waarden ontstaan dan bij een bovengrondse lijnverbinding, omdat door een ondergrondse verbinding veel meer bodemverstoring optreedt. Voor een bovengrondse verbinding zullen weliswaar ook ingrepen in de bodem moeten plaatsvinden maar deze zijn lokaal (om de paar honderd meter een mastvoet) en bovendien kan daarmee wat makkelijker worden geschoven om de aanwezige waarden te ontzien. Als blijkt dat het noodzakelijk is om delen van de verbinding ondergronds aan te leggen, gaat voor wat betreft archeologie de voorkeur uit naar gebieden met een lage verwachting. Voor waardevolle archeologische gebieden kan een horizontale gestuurde boring een oplossing zijn.

Indien de bodemverstoring plaatsvindt in bestaande leiding- of (spoor)wegtracés zijn aanvullend onderzoek en maatregelen meestal niet zinvol. De ondergrond is daar al dermate verstoord dat geen goede archeologische waarnemingen verricht kunnen worden. Bij bovengrondse leidingen geldt dat alleen de fundering van de mast een mogelijke verstoringsoorzaak is. Op basis van aanvullend onderzoek kan bij de tracéstudie worden besloten of een eventuele verschuiving van een mastpositie zinvol is.

Voor de cultuurhistorische waarden geldt meestal dat een bovengronds tracé meer effecten met zich meebrengt als gevolg van zichthinder. Cultuurhistorische waarden zijn vooral aanwezig in de landelijke gebieden die meestal een lage archeologische verwachtingwaarde hebben. In die gevallen kan bundeling met andere infrastructuur of een ondergrondse verbinding een oplossing zijn.

De precieze gevolgen zijn pas bepaalbaar op basis van het definitieve tracé en het definitieve ontwerp van de verbindingen. Op planniveau kan bij de inpassing wel rekening worden gehouden met bekende gegevens. Op basis daarvan kan worden getracht om concentraties van cultuurhistorische en archeologische waarden te vermijden. In de tracéstudie ten behoeve van het Projectbesluit wordt daarmee rekening gehouden.

2.5 Geluid

Ondergrondse verbindingen (kabels) maken uiteraard geen geluid. Hoogspanningstations maken wel geluid en bovengrondse verbindingen onder omstandigheden ook. Hierna wordt kort ingegaan op het geluid van stations en verbindingen.

2.5.1 Geluid van stations

Hoogspanningstations kunnen worden onderscheiden in schakelstations (zonder transformatoren) en transformatorstations. Het geluid van hoogspanningstations wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door vermogenstransformatoren, koelinstallaties voor vermogenstransformatoren en hoogspanningschakelaars.

Vermogenstransformatoren maken een monotoon brommend, laagtonig geluid, dat buiten de inrichting hoorbaar is. Indien voor de koeling gebruik wordt gemaakt van ventilatoren zijn deze – voor zover in bedrijf – ook hoorbaar. Hoogspanningsschakelaars veroorzaken tijdens de incidentele schakelhandelingen (in- of uit bedrijf nemen van circuits) een klap die buiten de inrichting hoorbaar is.

Andere mogelijke geluidsbronnen binnen een hoogspanningstation zijn een noodstroom aggregaat (alleen hoorbaar tijdens stroomuitval en proefdraaien) en beperkt voorkomende verkeersbewegingen. De stations zijn in principe onbemand, alleen bij storing en onderhoud komen verkeersbewegingen voor.

De belangrijkste geluidsbronnen in een hoogspanningstation zijn vermogenstransformatoren. Bij de opstelling van transformatoren in de open lucht dient op grond van de Wet geluidshinder een geluidszonering te worden vastgesteld. Het is mogelijk om het geluid van deze transformatoren af te schermen met geluidwerende wanden of wallen of door plaatsing in een gebouw. De inpassing van de geluidscontouren van hoogspanningstations zal in de tracéstudie ten behoeve van het Projectbesluit worden onderzocht.

De definitieve besluitvorming over de inpassing van de geluidscontouren – al dan niet met zonering – en andere geluidsaspecten zal plaatsvinden bij de vervolgbesluiten.

2.5.2 Geluid van verbindingen

Het stromen van elektriciteit is niet hoorbaar, maar omdat de masten en lijnen in de open lucht staan veroorzaakt de wind wel geluiden, die onder omstandigheden hoorbaar kunnen zijn. Onder vochtige weersomstandigheden is het ook mogelijk dat bij in bedrijf zijnde verbindingen het geluid van kleine ontladingen (corona, een ‘knisperend’ geluid) door de lucht hoorbaar is. Hoewel het in beide gevallen niet gaat om harde geluiden kan wel hinder voor

de omgeving ontstaan. De eventuele effecten zijn afhankelijk van het precieze ontwerp en de locatie en kunnen pas worden beoordeeld bij de vervolgbesluiten. Omdat ze niet onderscheidend zijn voor de inpassing op hoofdlijnen, worden ze in de SMB niet onderzocht.

2.6 Elektrische en magnetische velden / Volksgezondheid

Bij het transport van elektriciteit ontstaan elektrische en magnetische velden ('EM-velden'). Bij de ruimtelijke inpassing van de nieuwe verbindingen zal voor gevoelige bestemmingen, voor wat betreft magnetische velden, de door de staatssecretaris van VROM geadviseerde 'voorzorgsnorm' van 0,4 μ T worden aangehouden, overeenkomstig zijn advies d.d. 3 oktober 2005 (kenmerk SAS/2005183118)³.

2.7 Direct ruimtegebruik

Zoals alle infrastructuur, vergen hoogspanningsstations en -verbindingen (zowel lijnen als kabels) ruimte. Omdat al op planologisch niveau, dus voorafgaand aan de feitelijke inpassing bij de tracéstudie wordt gestreefd naar efficiënt ruimtegebruik, is dit aspect in de SMB bij de ruimtelijke verkenning in hoofdstuk 4 en bij de vergelijking van de varianten in hoofdstuk 4.5 meegewogen, waarbij de inpassingmogelijkheden onder andere op basis van mogelijke functiecombinaties worden vergeleken.

Het directe ruimtebeslag is beperkt tot het grondgebruik door stations en de mastvoeten van lijnverbindingen. Verder worden om redenen van veiligheid en bereikbaarheid beperkingen gesteld aan activiteiten rond hoogspanningsmasten, onder hoogspanningsleidingen en boven kabels. Bedrijventerreinen en agrarische gebieden zijn verhoudingsgewijs (uit oogpunt van meervoudig ruimtegebruik) het best combineerbaar met hoogspanningsinfrastructuur. Om versnippering en barrièrewerking te beperken, gaat uit oogpunt van efficiënt ruimtegebruik de voorkeur uit naar bundeling met andere infrastructuren.

2.8 Indirect ruimtegebruik

Zoals alle infrastructuur, hebben hoogspanningsstations en -verbindingen (zowel lijnen als kabels) invloed op hun omgeving, waardoor de gebruiksmogelijkheden daarvan kunnen worden beperkt, of maatregelen nodig zijn om dat te voorkomen. De volgende aspecten kunnen daarbij van belang zijn voor het indirecte ruimtegebruik: geluid, elektrische en magnetische velden, bodemtemperatuur en radarsystemen. Deze aspecten zijn in de voorgaande paragrafen al toegelicht.

2.9 Bodem, water en lucht

Hoogspanningsleidingen veroorzaken geen belangrijke emissies naar bodem, water en lucht. Deze aspecten zijn niet onderscheidend voor de ruimtelijke inpassing en blijven daarom in de SMB buiten beschouwing. Bij de aanleg van kabels zal aandacht worden besteed aan de geohydrologische gesteldheid van de bodem. Voorkomen moet worden dat

³ Voor het advies van de staatssecretaris, zie: www.vrom.nl

door zand cunetten⁴ en paalfunderingen kortsluitingen ontstaan tussen verschillende waterregimes. Deze aspecten zijn goed beheersbaar met technische middelen, daardoor niet onderscheidend en geen onderwerp voor de SMB.

⁴ Met zand gevulde sleuven waarin de kabels liggen.

3 Inpassingprincipes

3.1 Inpassingprincipes

3.1.1 Kortste verbinding

De beoogde verbinding heeft in principe drie vaste punten: de stations Beverwijk, Zoetermeer en Wateringen. Het verloop van de tracés wordt in hoofdlijnen bepaald door deze drie punten maar de situering daartussen is in beginsel vrij.



Figuur 3.1-1: kortste verbindingen

Het belangrijkste uitgangspunt voor de ruimtelijke inpassing is een zo kort mogelijke verbinding tussen de aan te sluiten stations. Het tracé met de kleinste ruimtelijke ingreep bestaat uit een rechte lijn tussen de stations. Andere belangen en overwegingen kunnen echter aanleiding geven om daarvan af te wijken (bijvoorbeeld woonbebouwing of natuurgebieden). Daardoor ontstaan knikken in de tracés en neemt de tracélengte toe. Tussen de knikpunten wordt opnieuw gestreefd naar de kortste verbinding, met rechtstanden tussen de knikpunten. Dit belangrijke uitgangspunt heeft te maken met het streven naar beperking van:

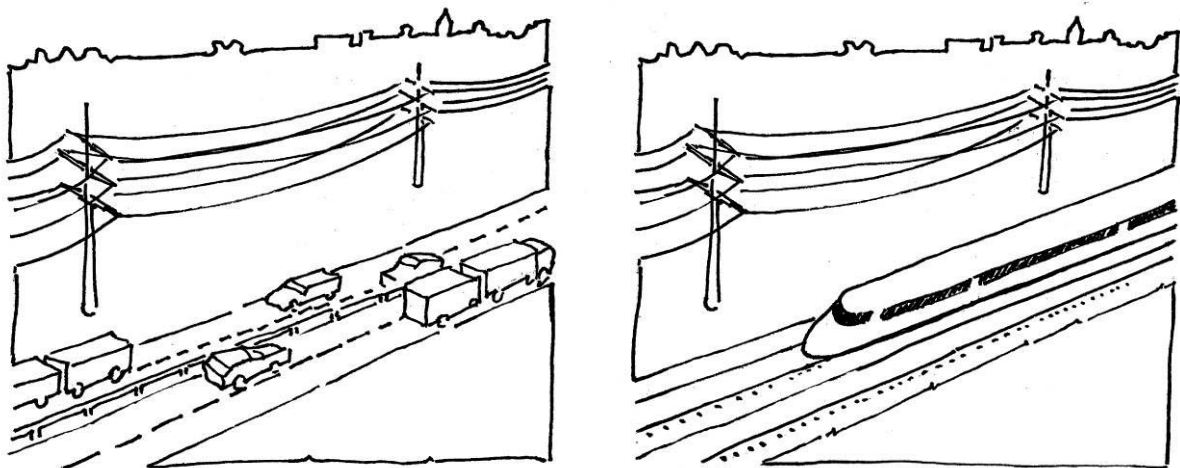
- de milieubelasting, waaronder aantasting van het landschap⁵ en
- de kosten, door langere lijnen, meer masten, energieverlies, etc.

3.1.2 Inpassing bij andere infrastructuur

Kruising met andere infrastructuur is over het algemeen geen overweging bij de ruimtelijke inpassing van hoogspanningsverbindingen, tenzij het om exceptionele kruisingen gaat (bijvoorbeeld grote waterwegen). De enige kruising van bijzondere omvang die bij Randstad380 wordt voorzien, is de kruising met het Noordzeekanaal, direct ten zuiden van Beverwijk.

Bundeling van infrastructuur is in veel gevallen een goed middel om de totale netto effecten op de omgeving te beperken. Bij het ontwikkelen van nieuwe infrastructuur wordt daarom vaak gebundeld met andere, in principe qua schaalgrootte vergelijkbare infrastructuur. Daarmee kan meestal een efficiënter (direct en indirect) ruimtegebruik worden bereikt en wordt gebiedsversnippering voorkomen. Een nieuwe koppelnetverbinding heeft een bovenregionale functie en kan in beginsel het best worden gebundeld met andere bovenregionale grootschalige infrastructuur. Dat zijn met name grootschalige (boven)regionale:

- hoogspanningsverbindingen;
- wegverbindingen;
- railverbindingen;
- vaarverbindingen;
- buisleidingenzones.



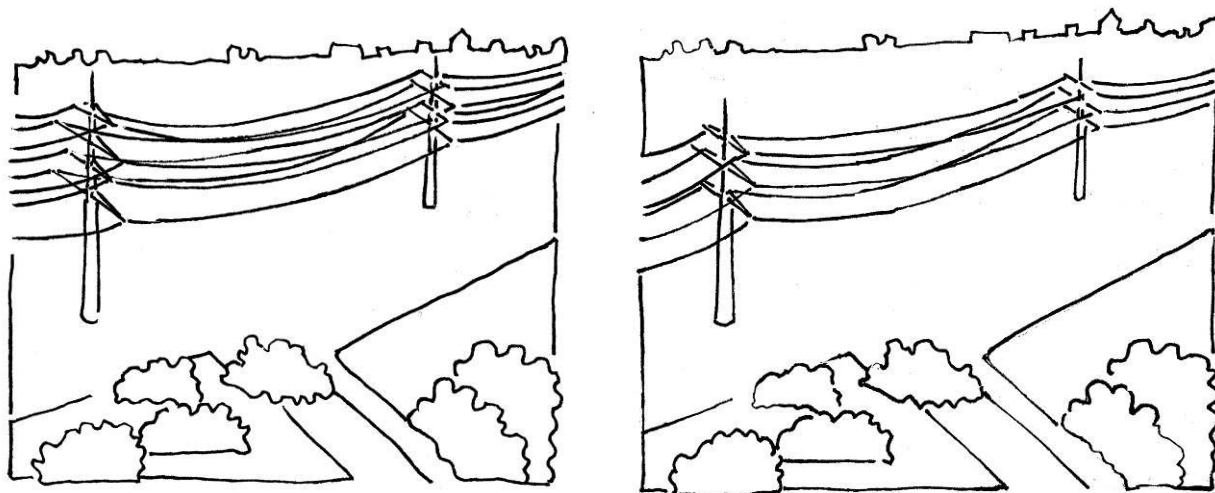
Figuur 3.1-2: Bundelingmogelijkheden

Weliswaar leidt bundelen tot een versterking van de bestaande infrastructuur(bundel), wat kan het leiden tot een grotere belasting van het effectgebied, maar daar staat tegenover dat andere gebieden gevrijwaard blijven. Daarom wordt – conform het Rijksbeleid – als derde orderingsprincipe (na de voorkeur voor korte verbindingen en het vermijden van verblijfs-

⁵ Knikpunten in het tracé kunnen een landschappelijk onrustig beeld veroorzaken, omdat de hoekmasten zwaarder uitgevoerd moeten worden en het aantal masten toeneemt.

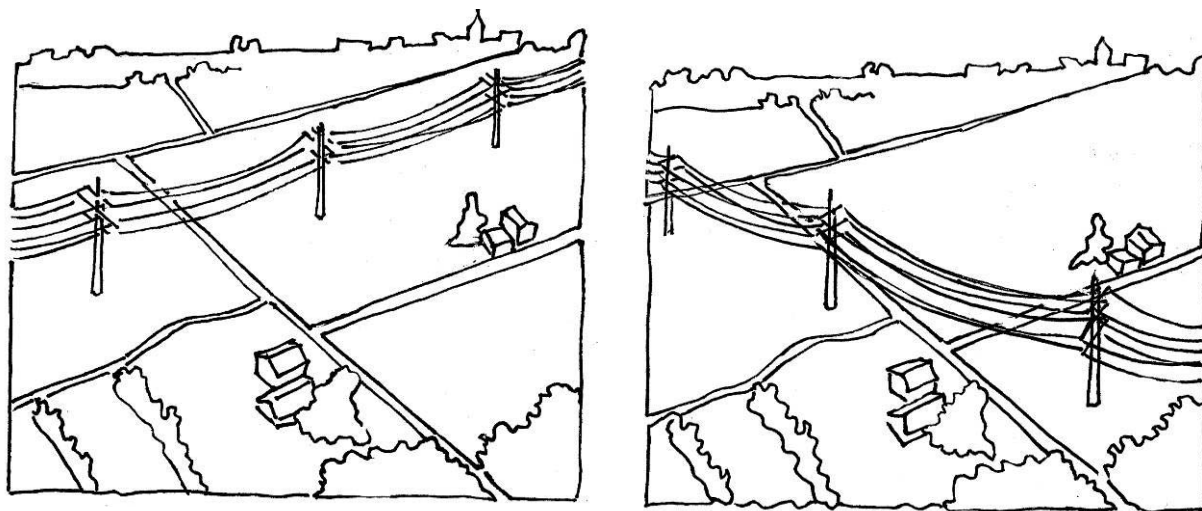
gebieden en beschermde gebieden) gekozen voor bundeling met bestaande (boven)regionale infrastructuur.

Daarbij dient te worden opgemerkt dat bij hoogspanningslijnen de inpassingproblematiek anders is dan bij de andere infrastructuur. Overwegingen zoals barrièrewerking, (geo)hydrologie, geluid en externe veiligheid spelen bij hoogspanningslijnen nauwelijks een rol, maar de visuele aspecten soms meer. Daardoor kunnen voor hoogspanningslijnen andere inpassingmogelijkheden en daarmee tracés bestaan dan voor andere infrastructuur. Daarom wordt de voorkeur gegeven aan bundeling met bestaande hoogspanningslijnen door combinatie daarmee in één (nieuwe) combinatiemast, waarbij onder meer de bestaande masten vervallen (zie ook paragraaf 2.6.2.4 SMB). Voor Randstad380 gaat het in de praktijk alleen om combinatie met 150 kV-lijnen. Voor het combineren met bestaande circuits is het noodzakelijk de bestaande lijnen in bedrijf te houden, tot de nieuwe gereed zijn. Een alternatief is om de bestaande 150 kV-lijnen te vervangen door (ondergrondse) kabels en de 380 kV-lijn in of nabij het bestaande 150 kV-tracé te bouwen.



Figuur 3.1-3: Combinatie 380 en 150 kV (links met lijnen, rechts met kabels)

Indien niet kan worden gebundeld met andere infrastructuur, kan een vrijveld tracé mogelijk zijn, afhankelijk van de omstandigheden. Daarbij kan onderscheid worden gemaakt tussen een inpassing die zich voegt naar de bestaande verkavelingstructuur of een die juist zijn eigen tracé kiest dat contrasteert met de bestaande structuur. In beide gevallen kan worden gezocht naar een structuurversterkende inpassing. In eerste geval door de bestaande structuur te benadrukken, in het tweede geval door een nieuwe, sterke(re) structuur te introduceren.



Figuur 3.1-4: Vrijeveld traces (structuur volgend en eigen structuur)

3.2 Gebiedsinpassing

3.2.1 Algemeen

Voor de op de navolgende gebieden rustende beleidskaders wordt verwezen naar paragraaf 3.4 van het hoofddocument).

3.2.2 Wonen

Woongebieden en hoogspanningsverbindingen zijn onder voorwaarden te combineren maar een directe doorkruising van (toekomstige) woongebieden door met name bovengrondse verbindingen wordt voor Randstad380 in beginsel vermeden (uitgangspunt 5). In grootschalige groen- en/ of verkeerszones door of langs woongebieden, waar voldoende ruimte aanwezig is, kan vaak wel een acceptabele inpassing van een hoogspanningslijn worden bereikt. Wanneer een dichte benadering van woongebieden niet vermeden kan worden, kunnen mitigerende maatregelen van nut zijn. Hierbij kan worden gedacht aan bijvoorbeeld landschappelijke inpassing met behulp van het aanbrengen van beplanting, een eventueel aangepast mastontwerp en dergelijke.

Als uitgangspunt voor de ruimtelijke inpassing van Randstad380 geldt echter dat het doorkruisen van (toekomstige) woongebieden in beginsel wordt vermeden, tenzij daarvoor redelijke mogelijkheden bestaan.

3.2.3 Werken

(Toekomstige) bedrijventerreinen en industriegebieden en zeker de verkeers- en groenzones door en langs deze gebieden, lenen zich over het algemeen beter (dan woongebieden) voor de inpassing van tracés voor bovengrondse hoogspanningsverbindingen. Bij bepaalde bedrijventerreinen kan sprake zijn van specifieke belemmeringen, zoals straalverbindingen voor telecommunicatie, radar en vlieghoogten.

Het bovenlangs kruisen van bedrijfsgebouwen is over het algemeen mogelijk, afhankelijk van het type bedrijf. Het leggen van hoogspanningskabels voor een 380 kV-verbinding door bedrijventerreinen en industriegebied is niet op voorhand zonder problemen omdat in dergelijke gebieden soms al veel andere ondergrondse infrastructuur aanwezig is.

Als uitgangspunt voor de ruimtelijke inpassing van Randstad380 geldt evenwel dat het doorkruisen van (toekomstige) bedrijventerreinen in beginsel wordt vermeden, tenzij daarvoor redelijke mogelijkheden bestaan.

3.2.4 Landbouw

In open landbouwgebieden (akkerland en grasland) is de inpassing van een hoogspanningslijn ruimtelijk relatief eenvoudig. De inpassing kan moeilijker zijn indien deze gebieden worden beschermd op grond van hun natuurlijke of landschappelijke waarden. In dichtbebouwde landbouwgebieden en glastuinbouwgebieden is landschappelijke inpassing vaak eenvoudiger, maar de ruimtelijke inpassing soms weer moeilijker.

In alle gevallen is de inpassing en aanpassing verhoudingsgewijs eenvoudig ten opzichte van andere gebiedstypen. De belangrijkste aandachtspunten in landbouwgebied zijn de aanleg (rekening houdend met seizoensgewassen en bodemstructuur), de bereikbaarheid voor zwaar materieel (aanleg en onderhoud) en de visuele effecten (landschap). Voor kabels kan de grondgesteldheid een belangrijke overweging zijn, evenals de mogelijke effecten op het grondwaterregime. Bij kleinschalige landbouwgronden (houtwallen, coulissen) dient rekening te worden gehouden met het feit dat ter plaatse van het kabelbed geen opgaande begroeiing (meer) toegestaan is, wat tot zichtbare banen in het landschap kan leiden.

3.2.5 Landschap en recreatie

Voor recreatiegebieden is de inpasbaarheid afhankelijk van de betrokken recreatieve waarden. Wanneer de recreatieve waarde met name wordt bepaald door de ongeschonden openheid en weidsheid van het landschap, is de inpassing van bovengrondse hoogspanningslijnen minder gewenst. Wanneer de recreatieve waarde wordt ontleend aan lokale activiteiten die zich mogelijk deels 'in door' of in een gesloten (coulissen)landschap afspelen, dan is inpassing van een hoogspanningslijn goed mogelijk en kan de inpassing van kabels juist meer aandacht vergen (zie daarvoor de onder 'landbouw' genoemde overwegingen).

3.2.6 Natuur

Wanneer natuurgebieden een juridische beschermingsstatus genieten, is de realisatie van een hoogspanningsverbinding afhankelijk van de vraag of er wel of niet aan de daaruit volgende eisen kan worden voldaan. Indien het natuurgebied bestaat uit hoog opgaand groen (bosgebied, eendenkooi, etc.), kan een hoogspanningsverbinding bijvoorbeeld schade veroorzaken door de mogelijk noodzakelijke kap van bomen.

Indien het natuurgebied bestaat uit veenweidegebied, zal een hoogspanningsverbinding

geen directe schade geven. Wel moet rekening worden gehouden met vogeltrekroutes. Voorts zullen in de meeste gevallen de visuele aspecten en de verstoring door aanleg en het onderhoud en de bereikbaarheid van masten (toegangswegen) aandachtspunten zijn.

Bij kabels dient rekening te worden gehouden met de (natuurlijke) bodemgesteldheid en een mogelijke beïnvloeding van de waterhuishouding (zie onder 'landbouw').

3.2.7 Water

Hoogspanningslijnen zijn in beginsel combineerbaar met open water(vlakten). De belangrijkste aandachtspunten bij de eventuele aanleg over open water zijn de vrije doorvaart-hoogte, de bereikbaarheid (aanleg en onderhoud), de kosten, de visuele aspecten van masten in het water en de eventuele beschermingsstatus (zie daarvoor de vorige paragraaf 3.2.6 natuur). Voor Randstad380 speelt inpassing in open water nauwelijks en blijft dat verder buiten beschouwing.

3.2.8 Samenvatting gebiedsuitgangspunten

Woongebieden en andere verblijfsgebieden laten zich om meerdere redenen minder goed combineren met een hoogspanningsverbinding en worden daarom in beginsel vermeden. Indien echter geen betere alternatieven bestaan, wordt waar nodig gebruik gemaakt van mitigerende maatregelen voor de lokale inpassing, waaronder in het uiterste geval kabels.

Bij gebieden waar sprake is van landbouw of meer gesloten (coulissen) landschappen buiten de bebouwde kom, zijn hoogspanningsverbindingen goed in te passen, mits rekening wordt gehouden met lokale ruimtelijke en functionele gegevenheden.

4 Belemmeringen en Kansen

4.1.1 Vooraf

Delen van de Randstad zijn dicht bevolkt en sterk verstedelijkt. De overige delen hebben vaak een beschermingsstatus. De inpassing van een nieuwe hoogspanningsverbinding in een dergelijk gebied is een complexe opgave. Op basis van de in paragraaf 3.3 van het hoofddocument genoemde randvoorwaarden en uitgangspunten zijn de kansen en belemmeringen zijn voor de Randstad380-verbindingen systematisch onderzocht en kaart gebracht.

Hierna wordt in paragraaf 4.1.2 – op basis van de genoemde uitgangspunten – nader ingegaan op de belemmeringen (de uitsluitinggebieden) in de Randstad. Uit de daarop gebaseerde belemmeringenkaart (paragraaf 4.1.3) blijkt dat buiten deze gebieden voldoende ruimte overblijft die in beginsel geschikt is voor de inpassing van de Randstad380-verbindingen.

Vervolgens worden, eveneens op basis van de uitgangspunten, binnen die niet uitgesloten gebieden de voorkeursgebieden bepaald. Deze zijn verzameld in de kansenkaart. Op basis van de kansenkaart (paragraaf 4.2.7) zijn vervolgens in paragraaf 4 van het hoofddocument de zoekgebieden voor Randstad380 in kaart gebracht.

4.1.2 Belemmeringen

4.1.2.1 Vooraf

In deze paragraaf worden – op basis van de in paragraaf 3.3 van het hoofddocument genoemde criteria – de belemmeringen voor de inpassing van de Randstad380-verbindingen beschreven. Daarbij wordt rekening gehouden met:

- de aanwezige functies,
- de geplande functies (voor zover daarover besluitvorming heeft plaatsgevonden) en
- gebieden waarvoor beperkingen gelden op grond van Europees, nationaal of provinciaal beleid.

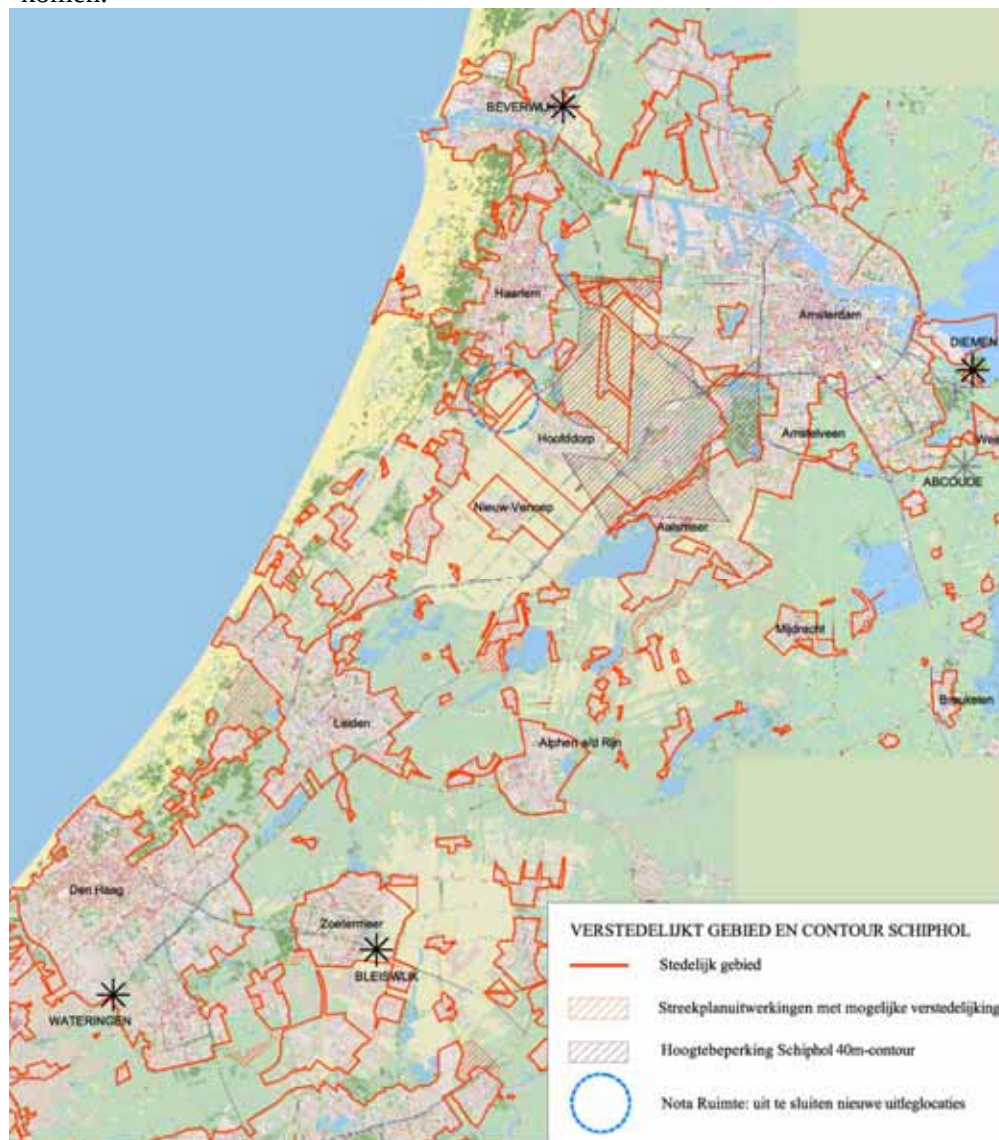
4.1.2.2 Stedelijk gebied

Hoewel stedelijk gebied en hoogspanningsverbindingen in beginsel combineerbaar zijn, is een van de uitgangspunten voor Randstad380 dat stedelijk gebied wordt vermeden, tenzij geen betere alternatieven bestaan. Onder stedelijk gebied worden de volgende rode contouren begrepen:

- Dorps- en stadsgebieden, zoals vastgelegd in het contourenbeleid van de provincies Noord-Holland, Zuid-Holland en Utrecht en weergegeven in de vigerende streekplannen;
 - Verblijfsrecreatie binnen de rode contour zoals aangegeven in het streekplan Zuid-Holland West;
 - Streekplan uitwerkingsgebieden, voor zover daarbij sprake is van woon- en werkgebieden.
-

Binnen deze rode contouren vallen de winkelcentra en de woon- en werkgebieden (bedrijventerreinen). Voor de inpassing van Randstad380 worden de rode contouren uitgebreid met de volgende deelgebieden:

- De in het Streekplan Zuid-Holland West aangeduide, te transformeren zorginstellingen.
- Binnen rode contouren ingesloten groen (recreatiegebieden en stedelijk groen), vanwege hun ingesloten karakter en het intensief recreatief gebruik.
- Gebieden die anderszins in gebruik zijn, maar wel voor verstedelijking in aanmerking komen.



Figuur 4.1-1: stedelijk gebied

Bebouwing buiten de verruimde contouren, zoals lintbebouwing en vrijstaande boerderijen, wordt niet meegenomen als belemmering. Aangenomen wordt dat dergelijke bebouwing bij de tracébeplanning wordt vermeden ofwel dat afdoende mitigerende maatregelen mogelijk zijn.

Een uitzondering op de rode contouren zijn de glastuinbouwgebieden. De provincie Zuid-Holland heeft de glastuinbouwgebieden niet opgenomen in de rode contouren maar de provincie Noord-Holland wel. Omdat de inpassingopgave voor glastuinbouwgebieden in beginsel eenvoudig is, worden ze voor Randstad380 niet gerekend tot de rode contouren.

De luchthavens (Schiphol en Rotterdam Airport) nemen een bijzondere plaats in. Rond deze luchthavens gelden hoogtebeperkingen voor nieuwe bouwwerken. Deze beperkingen zijn vastgelegd in het Luchthaven indelingbesluit (LIB), in de vorm van hoogtevlakken⁶. Voor een doorkruising van deze zogenaamde LIB-vlakken is een verklaring van geen bezwaar van de Inspectie Verkeer & Waterstaat noodzakelijk. Voor Rotterdam Airport bestaan overigens alleen nog concept LIB-vlakken.

De LIB-vlakken van Schiphol en Rotterdam Airport zijn beide opgenomen in de belemmeringenkaart voor Randstad380. In overleg met de Inspectie Verkeer & Waterstaat is ten behoeve van deze SMB bepaald voor welke doorkruisingen van de LIB-vlakken in beginsel ontheffing kan worden verkregen voor een bovengrondse verbinding. Op grond daarvan kan worden aangenomen dat voor een westelijke passage van Schiphol ontheffing mogelijk is. Voor de oostelijke passage van Schiphol is dat waarschijnlijk niet het geval. Voor de passage langs Rotterdam Airport bestaat nog geen duidelijkheid en moet er rekening worden gehouden met de noodzaak van een ondergrondse oplossing.

4.1.2.3 Natuurgebied

Natuurgebieden met een wettelijke beschermingsstatus (speciale beschermingszones en natuurmonumenten) of beleidsmatige bescherming op Rijks- of provinciaal niveau (zoals kerngebieden en verbindingzones van de Ecologische Hoofdstructuur), kunnen belangrijke belemmeringen zijn voor de inpassing van nieuwe hoogspanningsverbindingen. Ze worden daarom voor de inpassing van Randstad380 beschouwd als in beginsel te vermijden gebieden.

Voor de beschermingskaders wordt verwezen naar paragraaf 3.4.2, 3.4.3.4 en 3.4.3.5 van het hoofddocument. De aanleg van een hoogspanningsverbinding in of nabij een dergelijk gebied zal meestal niet wenselijk zijn, maar hoeft inhoudelijk gezien lang niet altijd tot problemen te leiden. Bundeling van infrastructuur met groenblauwe verbindingzones wordt bijvoorbeeld in verstedelijkt gebied regelmatig toegepast. Indien daartoe aanleiding is, zullen de mogelijkheden per geval worden onderzocht.

⁶ <http://www.minvenw.nl/luchtvaartbeleid/dossiers/archief/dossierschiphol>

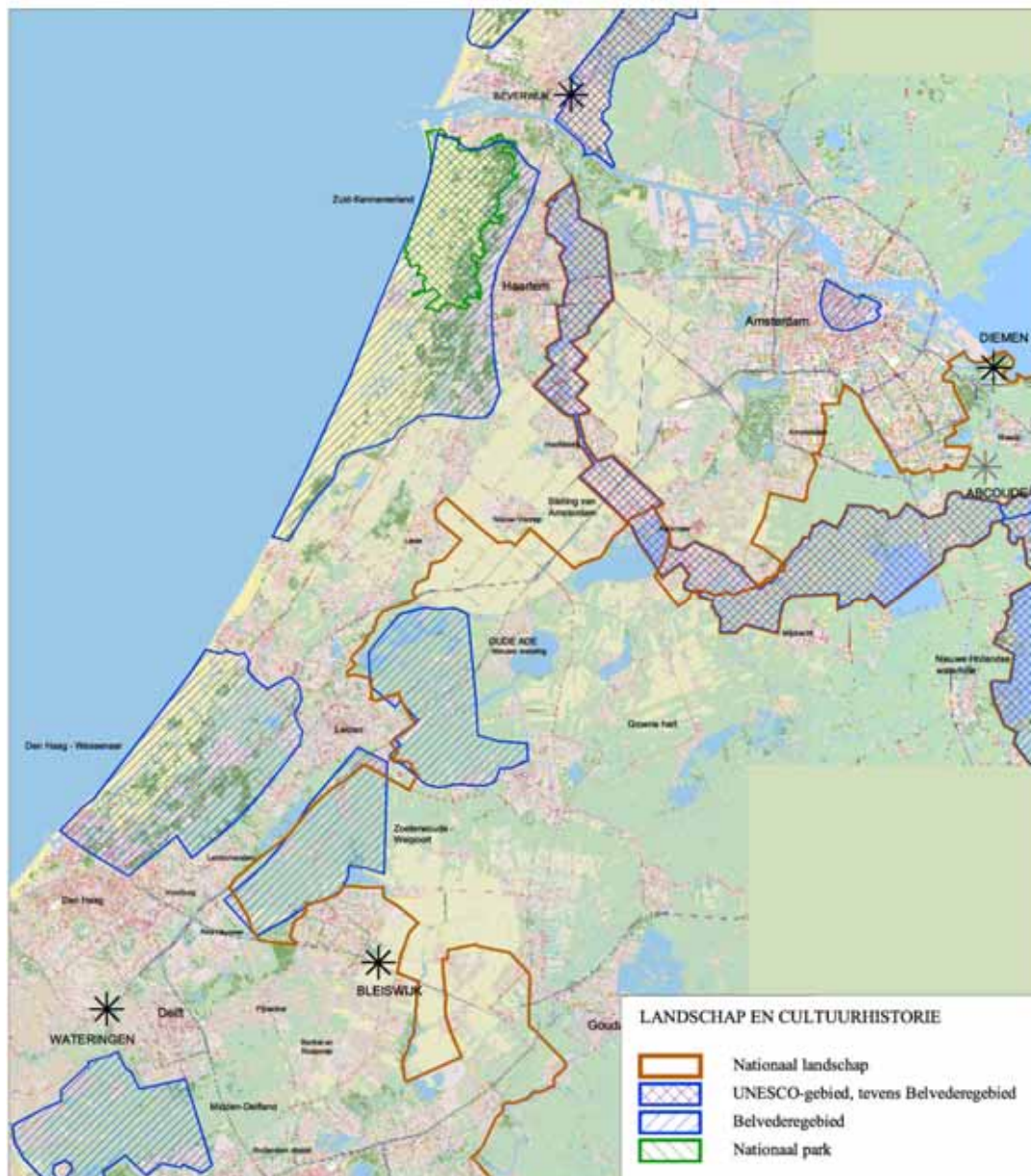


Figuur 4.1-2: Natuur

4.1.2.4 Landschappelijk en cultuurhistorisch waardevolle gebieden

Landschappelijk en/of cultuurhistorisch waardevolle gebieden kunnen een belemmering zijn voor de inpassing van nieuwe hoogspanningsverbindingen. In de westelijke Randstad kan het om de volgende gebieden gaan:

- het Groene Hart;
- het Unesco gebied Stelling van Amsterdam
- de Belvederegebieden;
- het Nationaal park Kennemerland.

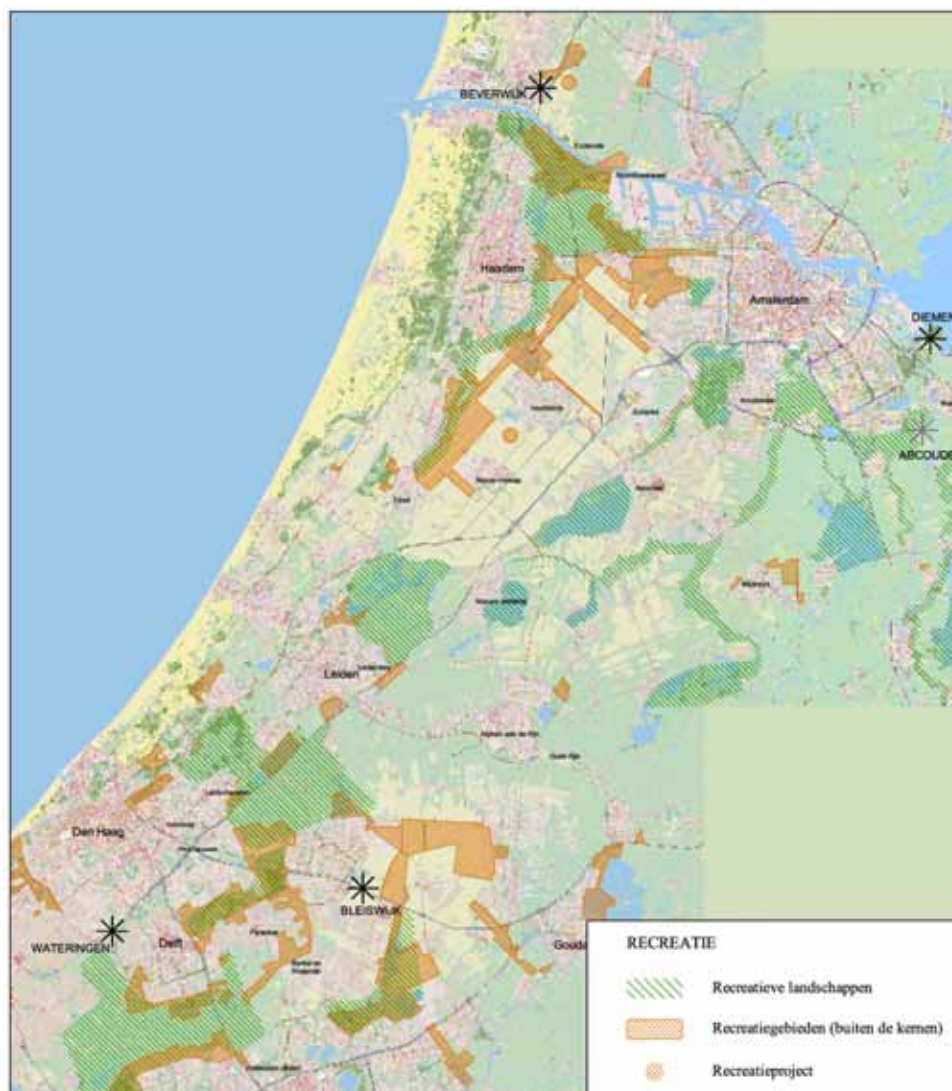


Figuur 4.1-3: Landschap en cultuurhistorie

Voor de bijbehorende afwegingskaders wordt verwezen naar de volgende paragrafen in het hoofddocument 3.4.3.4 nationale landschappen, 3.4.3.5 nationale parken en 3.4.3.6. Belvedere gebieden. De aanleg van een hoogspanningsverbinding in of nabij een dergelijk gebied zal meestal niet wenselijk zijn, maar hoeft inhoudelijk gezien lang niet altijd tot problemen te leiden. Gezien de grote (bijna volledig dekkende) omvang van deze gebieden, worden de noodzaak en mogelijkheid tot inpassing in deze gebieden niet op voorhand uitgesloten. De inpassing zal uiteraard zorgvuldig moeten gebeuren, met name bij waardevolle landschapselementen zoals molengangen, historische bebouwingslinten en randzones van polders. Deze worden in beginsel vermeden.

4.1.2.5 Recreatiegebieden

Recreatiegebieden kunnen een belemmering zijn voor de inpassing van nieuwe hoogspanningsverbindingen. Een deel daarvan valt binnen de in paragraaf 4.1.2.2 beschreven stedelijke gebieden en wordt uit dien hoofde vermeden bij de inpassing van Randstad380. Hetzelfde geldt voor recreatiegebieden die onderdeel zijn van de in paragraaf 4.1.2.3 beschreven natuurgebieden en/of de in paragraaf 4.1.2.4 beschreven landschappelijk en/of cultuurhistorisch waardevolle gebieden.



Figuur 4.1-4: Recreatiegebieden

In de Randstad bevinden zich echter ook gebieden die een grote betekenis hebben voor de (dag)recreatie en als zodanig een hoge maatschappelijke waardering genieten, maar die niet volledig binnen gebieden vallen die op andere gronden een juridische of beleidsmatige bescherming hebben. Dergelijke (deel)gebieden worden voor de inpassing van Randstad380

toch vermeden, tenzij geen betere oplossing bestaat. Het gaat daarbij voor Alternatief A om (delen van) de volgende gebieden:

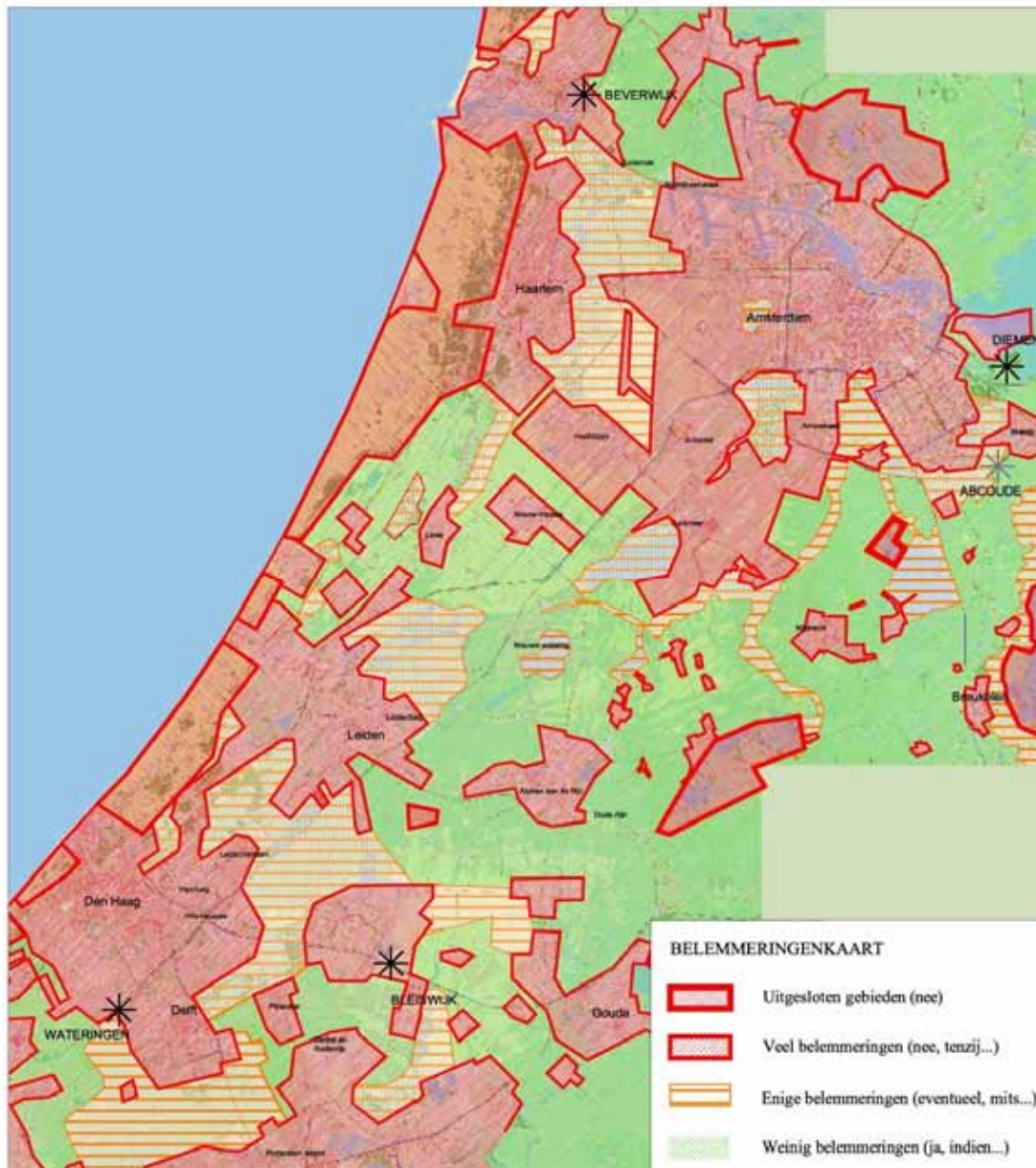
- Spaarne/Spaarnwoude en omgeving (gemeente Haarlemmerliede en Spaarnwoude);
- het overgangsgebied van het jonge duinlandschap naar de Haarlemmermeer (in de gemeenten Bloemendaal, Haarlem, Heemstede en Bennebroek);
- het Kagerplassengebied (gemeenten Warmond en Alkemade);
- de Westeinderplassen, het Braassemermeer en de Grecht e.o. (gemeenten Alkemade, Jacobswoude en Aalsmeer);
- het overgangsgebied van het jonge duinlandschap naar het veenweidegebied (omgeving De Horsten, Duivenvoorde, De Vlietlanden, het land van Wijk en Wouden in de gemeenten Wassenaar, Voorschoten en Leidschendam-Voorburg);
- de Delftse Hout, het Bieslandse bos e.o. (gemeenten Delft, Den Haag en Pijnacker-Nootdorp);
- de Rotte en omgeving (gemeenten Rotterdam, Bergschenhoek, Zoetermeer en Zevenhuizen-Moerkapelle);
- Midden Delfland (gemeente Midden Delfland).

Bij Alternatief B gaat het om (delen van) de volgende gebieden:

- Spaarne/Spaarnwoude en omgeving (gemeente Haarlemmerliede en Spaarnwoude);
 - Amsterdamse bos
 - rivieren/ veenriviertjes als de Vecht, de Amstel en de Gein;
 - de omgeving van Ouder Amstel;
 - de Vinkeveense plassen.
-

4.1.3 Belemmeringenkaart

Op basis van de voorgaande paragrafen is de belemmeringenkaart samengesteld:



Figuur 4.1-5: Belemmeringenkaart

Op deze kaart worden vier categorieën onderscheiden.

- uitgesloten gebieden ('nee'),
- veel belemmeringen ('nee, tenzij'),
- enige belemmeringen ('eventueel, mits'),
- weinig belemmeringen ('ja, indien').

Tot de gebieden die uitgesloten worden voor Randstad380 worden gerekend:

- Speciale beschermingszones Vogelrichtlijn (Vogelrichtlijn gebieden)⁷.
- Speciale beschermingszones Habitatrichtlijn (Habitatrichtlijn gebieden).
- Natuurmonumenten.
- Gebieden rond luchthavens, voor zover de LIB-vlakken worden doorsneden en daarvoor geen verklaring van geen bezwaar kan worden verkregen.

Gebieden met veel belemmeringen zijn:

- De stedelijke gebieden/ gebieden waartoe plannen bestaan tot verstedelijking.
- Delen van het beperkingengebied rond luchthavens, voor zover daarvoor een verklaring van geen bezwaar van de Inspectie Verkeer & Waterstaat dient te worden verkregen;

Gebieden met belemmering zijn:

- Natuurgebieden, voor zover niet wettelijk beschermd;
- Uit oogpunt van landschap, cultuurhistorie of recreatie waardevolle gebieden.

Voor de op deze gebieden rustende beleidskaders wordt verwezen naar paragraaf 3.4. De overige gebieden worden beschouwd als gebieden met weinig belemmeringen. In hoofdzaak bestaan deze uit agrarische gebieden (weiden, akkers, tuinbouw en bollenteelt).

⁷ Voor deze gebieden geldt het 'nee tenzij' beginsel van de Natuurbeschermingswet. In deze gebieden is – bij het ontbreken van alternatieven en voldoende nut en noodzaak – het inpassen van een hoogspanningslijn in beginsel mogelijk. Omdat er voor Randstad380 alternatieven zijn, worden deze gebieden in dit geval op voorhand uitgesloten.

4.2 Kansen

4.2.1 Vooraf

In deze paragraaf worden de kansen voor de inpassing van Randstad380 onderzocht op basis van de uitgangspunten en randvoorwaarden, zoals geformuleerd in paragraaf 3.3.

Een van de belangrijke kansen voor een goede inpassing van Randstad380 is bundeling met bestaande, bij voorkeur bovenregionale infrastructuur. Dat is voor het hele studiegebied in kaart gebracht en beoordeeld op de mogelijkheden voor bundeling met Randstad380. De in aanmerking komende infrastructuur is afgeleid uit de vigerende streekplannen, inclusief voorgenomen of mogelijke verbindingen. Bij een groot deel daarvan is gebleken dat bundeling waarschijnlijk niet goed mogelijk of niet zinvol is. Dit geldt met name in de volgende situaties:

- te kronkelig en kleinschalig verloop van het tracé;
- fysieke ruimte voor een nieuwe hoogspanningsverbinding ontbreekt;
- kwetsbare gebieden in de nabijheid (bijvoorbeeld ter hoogte van de speciale beschermingszone, Habitatrichtlijngebied, De Wilck);
- kwetsbare, kleinschalige en/ of historische lijnen of structuren in het tracé.

In dergelijke situaties wordt niet op voorhand aangenomen dat bundeling niet mogelijk is. Dat kan alleen worden beoordeeld op basis van detailstudies. Dergelijke bundelingen worden vermeden, tenzij geen andere oplossingen bestaan.

4.2.2 Bestaande hoogspanningsverbindingen

Bundeling met bestaande hoogspanningsverbindingen is een voor de hand liggende optie. Er zijn daarvoor in hoofdzaak twee mogelijkheden:

- het naast een bestaande hoogspanningsverbinding aanleggen van een nieuwe verbinding;
- het combineren van bestaande en nieuwe lijnen in één (nieuw) mast.

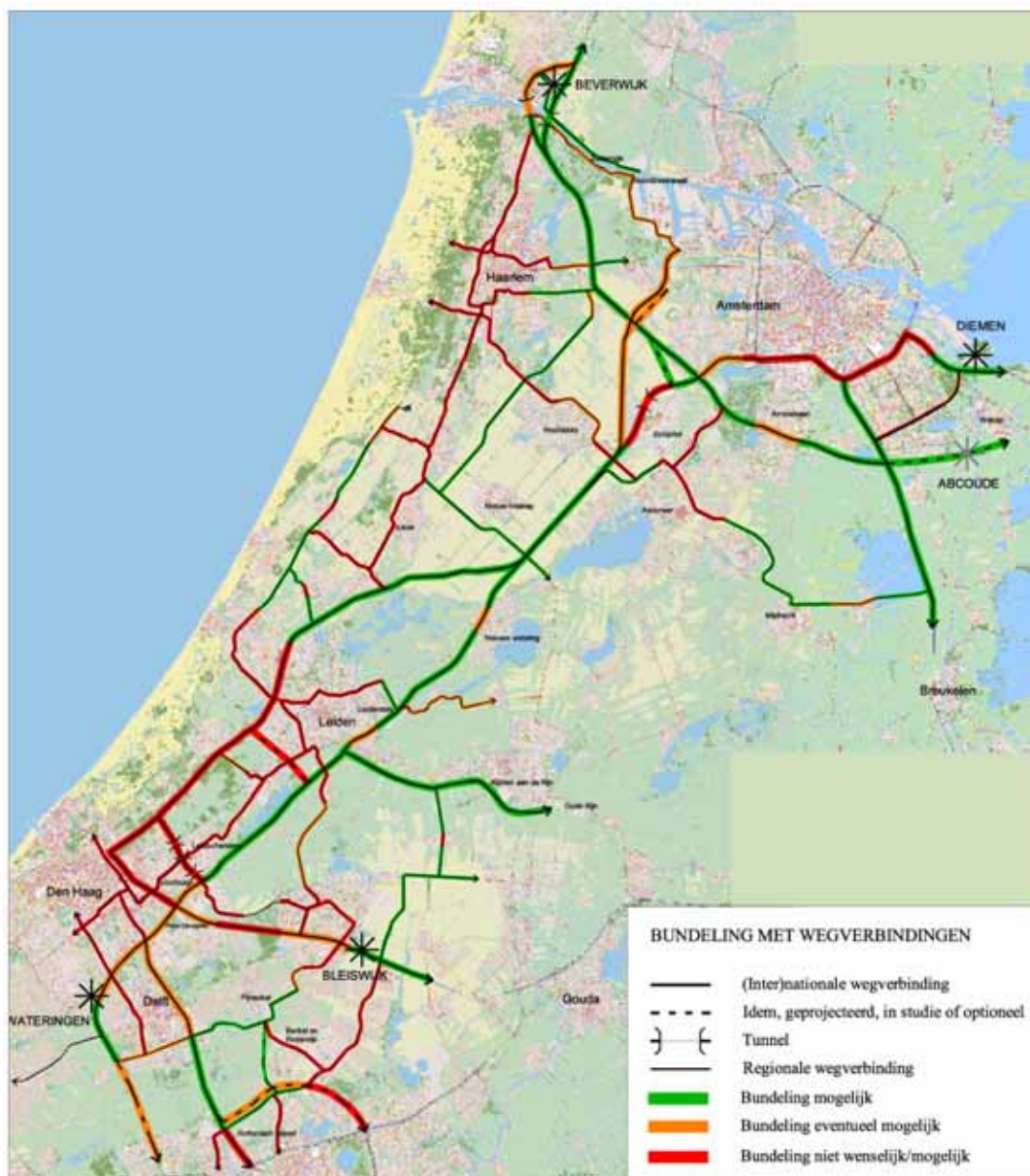
De keuze daartussen wordt afgewogen bij de besluitvorming over het tracé. Niet alle bestaande hoogspanningsverbindingen bieden mogelijkheden voor bundeling. Zo zijn bijvoorbeeld 150 kV-verbindingen door verstedelijkt gebied minder geschikt.



Figuur 4.2-1: Bundeling met hoogspanningsverbindingen

4.2.3 Wegverbindingen

Wegverbindingen en dan met name de snelwegen, bieden voor Randstad380 mogelijkheden tot bundeling. Dit geldt vooral voor de A4 en de A9, maar ook voor (delen van) de A12, A13, A5 en de A2. Op plaatsen waar de snelwegen door het verstedelijkt gebied gaan, is de ruimte langs de snelwegen vaak beperkt. De precieze mogelijkheden kunnen alleen worden bepaald op basis van detailstudies, die in deze fase van de besluitvorming nog niet aan de orde zijn.



Figuur 4.2-2: Bundeling met wegverbindingen

De regionale wegverbindingen, in hoofdzaak provinciale wegen, bieden minder kansen voor bundeling, bijvoorbeeld omdat ze vaak in stedelijk gebied liggen. In incidentele geval-

len zijn de ligging, de ruimtelijke inpassing en het verloop wel zodanig dat ze mogelijkheden voor bundeling geven.

4.2.4 Railverbindingen

Railverbindingen bieden in beginsel mogelijkheden voor bundeling. Veel railverbindingen gaan echter door stedelijk gebied, waardoor goede mogelijkheden voor doorgaande bundeling ontbreken. Bundeling met de HSL biedt echter wel mogelijkheden.



Figuur 4.2-3: Bundeling met railverbindingen

Regionale railverbindingen bieden door hun kleinschaliger karakter doorgaans geen goede mogelijkheden voor bundeling. Ze bevinden zich veelal binnen stedelijk gebied. Sommige andere nieuwe spoorlijnen, zoals de geplande railverbinding Zoetermeer-Rotterdam bieden

plaatselijk wel mogelijkheden tot bundeling.

4.2.5 Vaarverbindingen

In het studiegebied voor Randstad380 zijn de belangrijkste vaarverbindingen nauwelijks geschikt voor bundeling. De richting van de grotere vaarwegen is vaak niet geschikt en het verloop van sommige vaarwegen te kronkelig. Een aantal gaat van (historische) kern naar (historische) kern en ligt soms in stedelijk gebied, zoals de Vliet bij Leidschendam en de Vecht.



Figuur 4.2-4: Bundeling met vaarverbindingen

Sommige bovenregionale vaarverbindingen zoals de Oude Rijn en de ringvaart van de Haarlemmermeer komen niet in aanmerking voor bundeling vanwege de landschappelijke kwaliteit. Van de overige bovenregionale vaarverbindingen is een beperkt deel geschikt voor bundeling.

Voorbeelden zijn:

- de Delftsche Schie tussen Rotterdam en Delft
- het Noordzeekanaal, tussen de havengebieden van Amsterdam en IJmuiden.

4.2.6 Leidingenstroken

In de westelijke Randstad bevindt zich één leidingenstrook die kansen biedt voor bundeling. De havengebieden van Rotterdam en Amsterdam zijn namelijk met elkaar verbonden door een leidingenstrook die over bijna het gehele traject buiten stedelijk gebied ligt. Met name daar waar de leidingenstrook een rechtlijnig verloop heeft, leent deze zich goed voor bundeling.

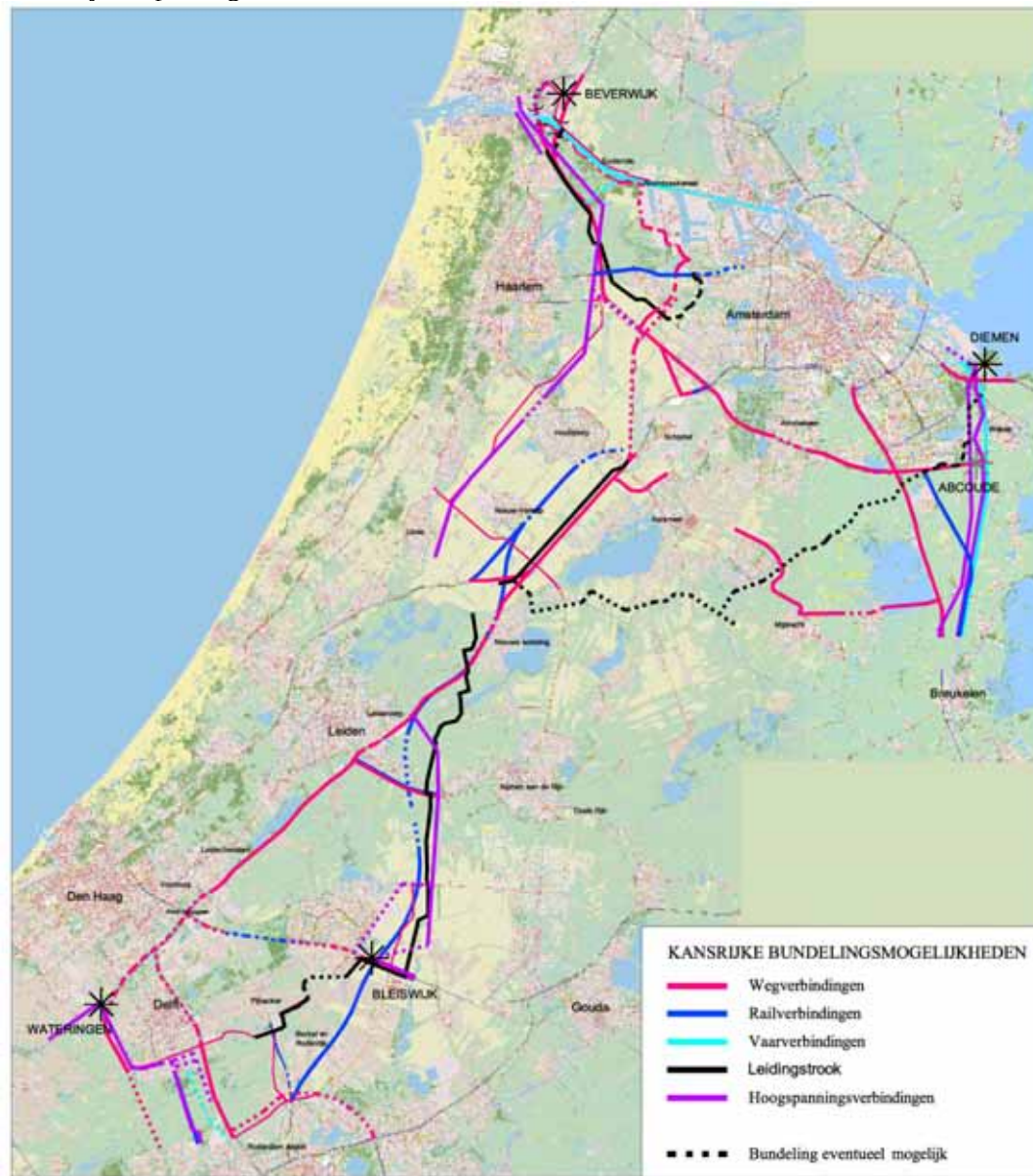


Figuur 4.2-5: Bundeling met leidingenstroken

4.2.7 Kansenskaart i

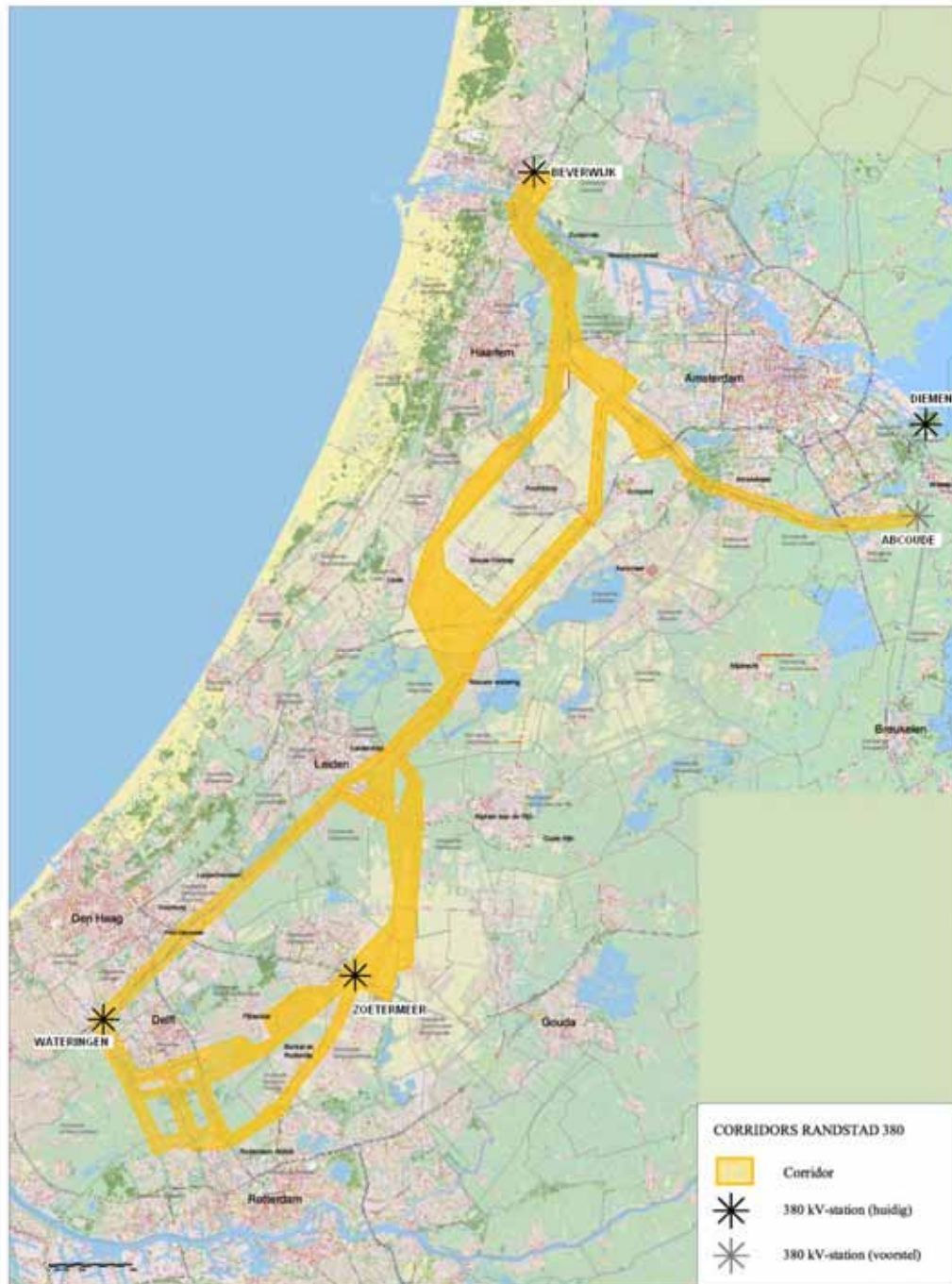
Op grond van de hiervoor beschreven bundelingmogelijkheden is een kansenskaart samengesteld. Op deze kansenskaart is de infrastructuur in het studiegebied aangegeven die zich

leent voor bundeling. Infrastructuur die te ver verwijderd of geïsoleerd liggen (bijvoorbeeld in de bollenstreek) ten opzichte van het studiegebied of die door stedelijk gebied lopen, zijn niet op de kaart aangegeven. Door alleen de infrastructuur op te nemen die daadwerkelijke kansen biedt, ontstaat een kansenkaart die een goede en werkbaar basis vormt voor de ruimtelijke inpassing van Randstad380.



Figuur 4.2-6: kansenkaart bundelingsmogelijkheden

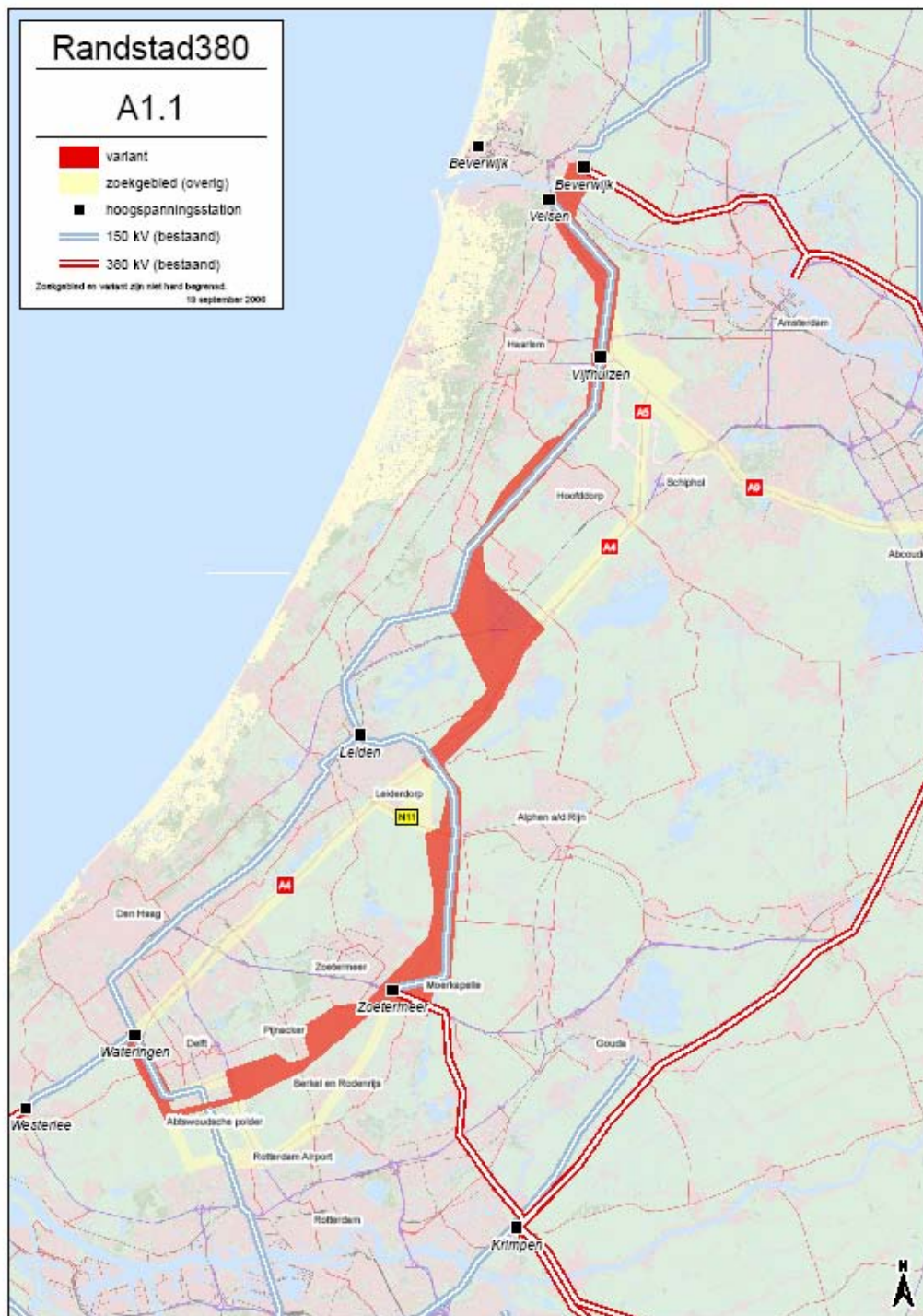
5 Alternatieve zoekgebieden Randstad380



Figuur 5.1: alternatieve zoekgebieden Randstad380

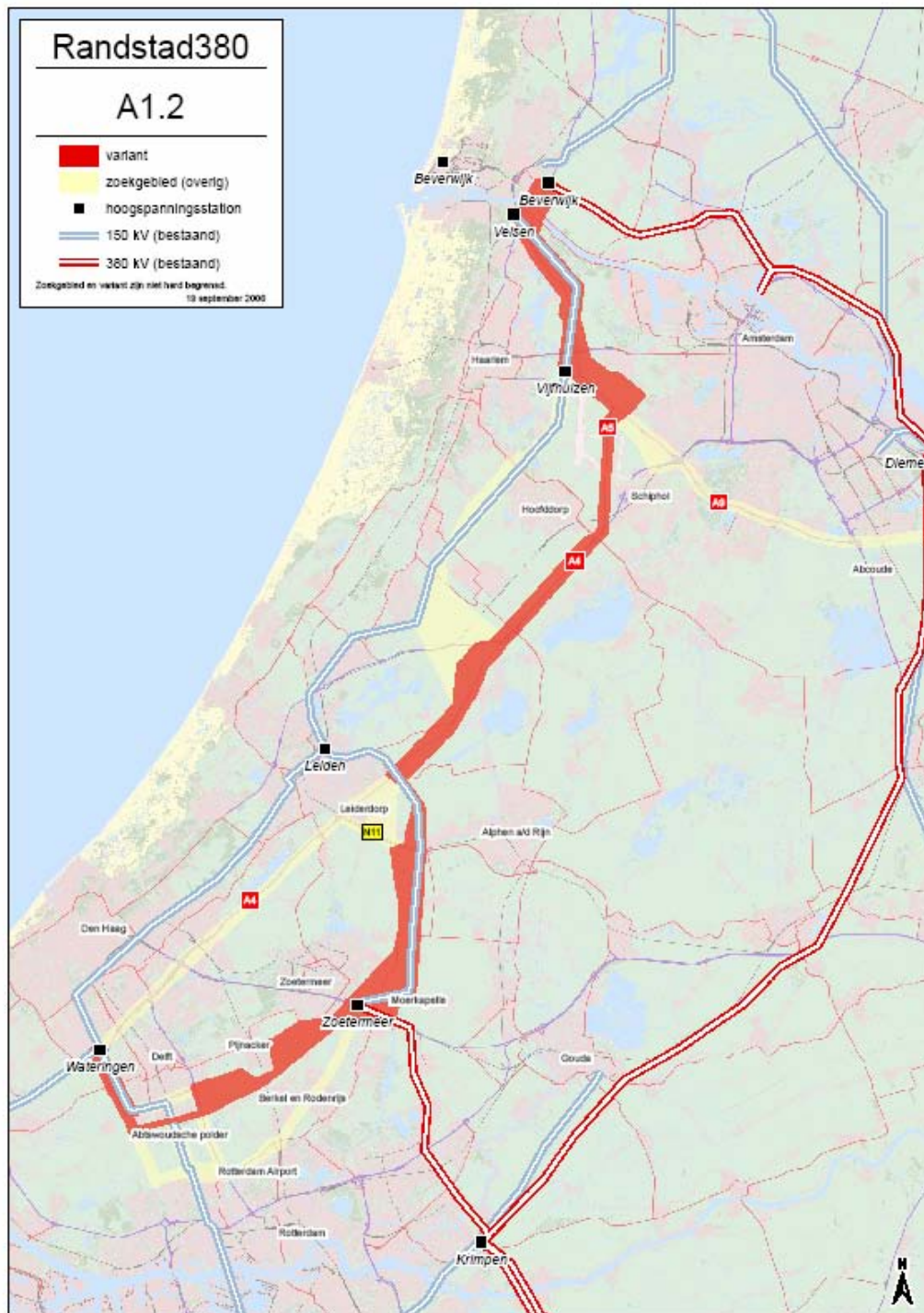
6 Kaartbeelden varianten A.1.1 t/m B15

6.1 Variant A1.1



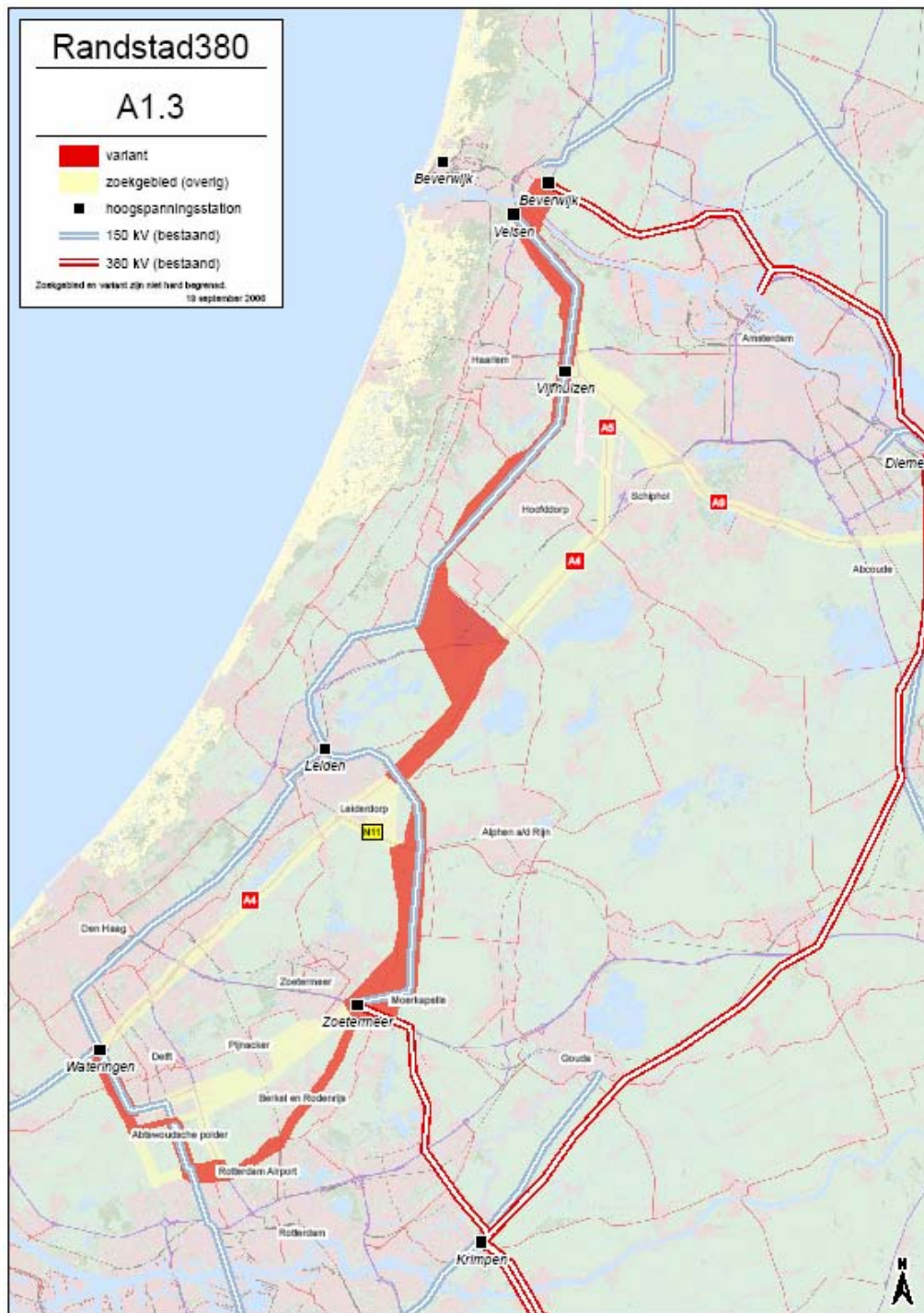
Figuur 6.1: Variant A1.1

6.2 Variant A1.2



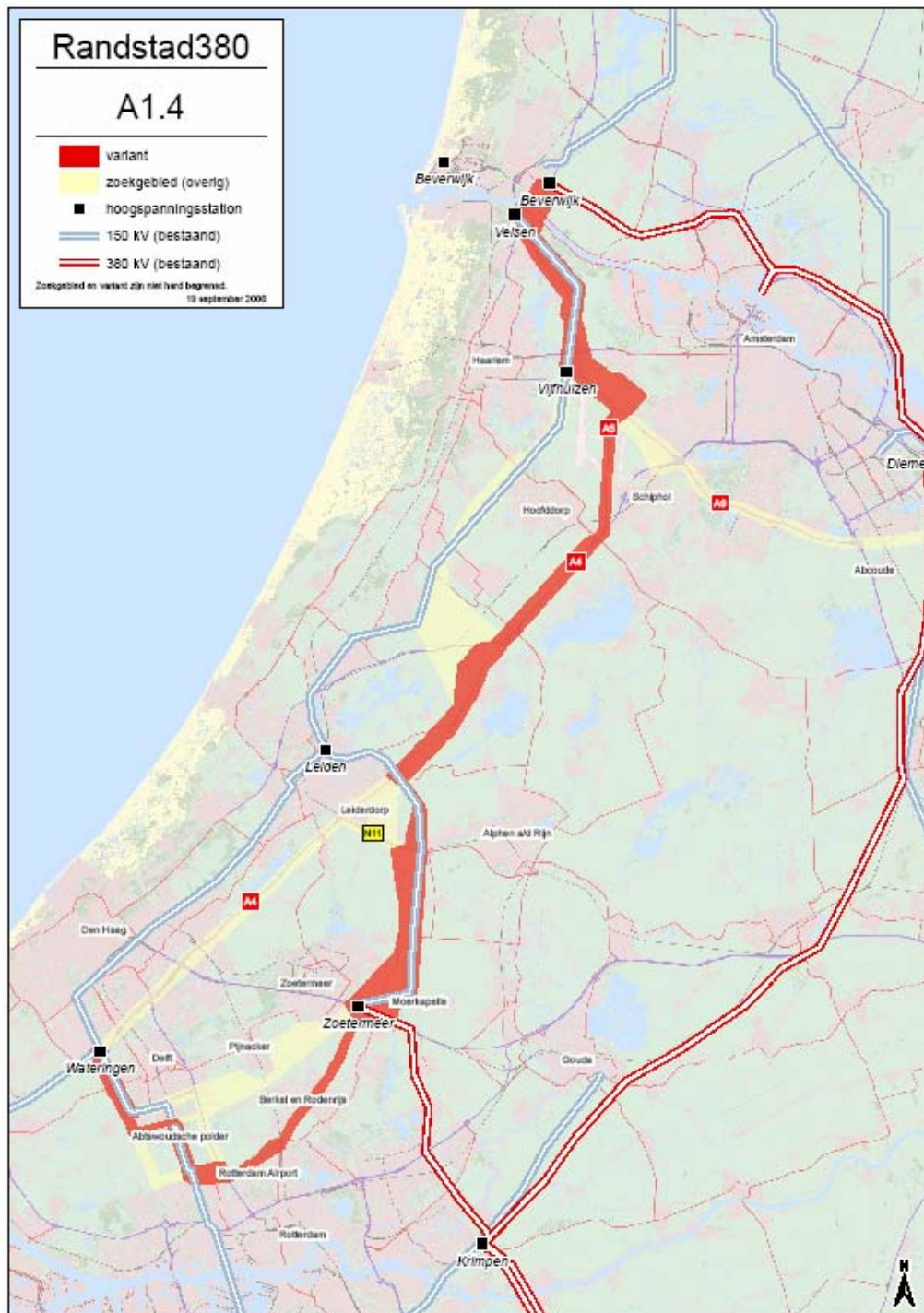
Figuur 6.2: Variant A1.2

6.3 Variant A1.3



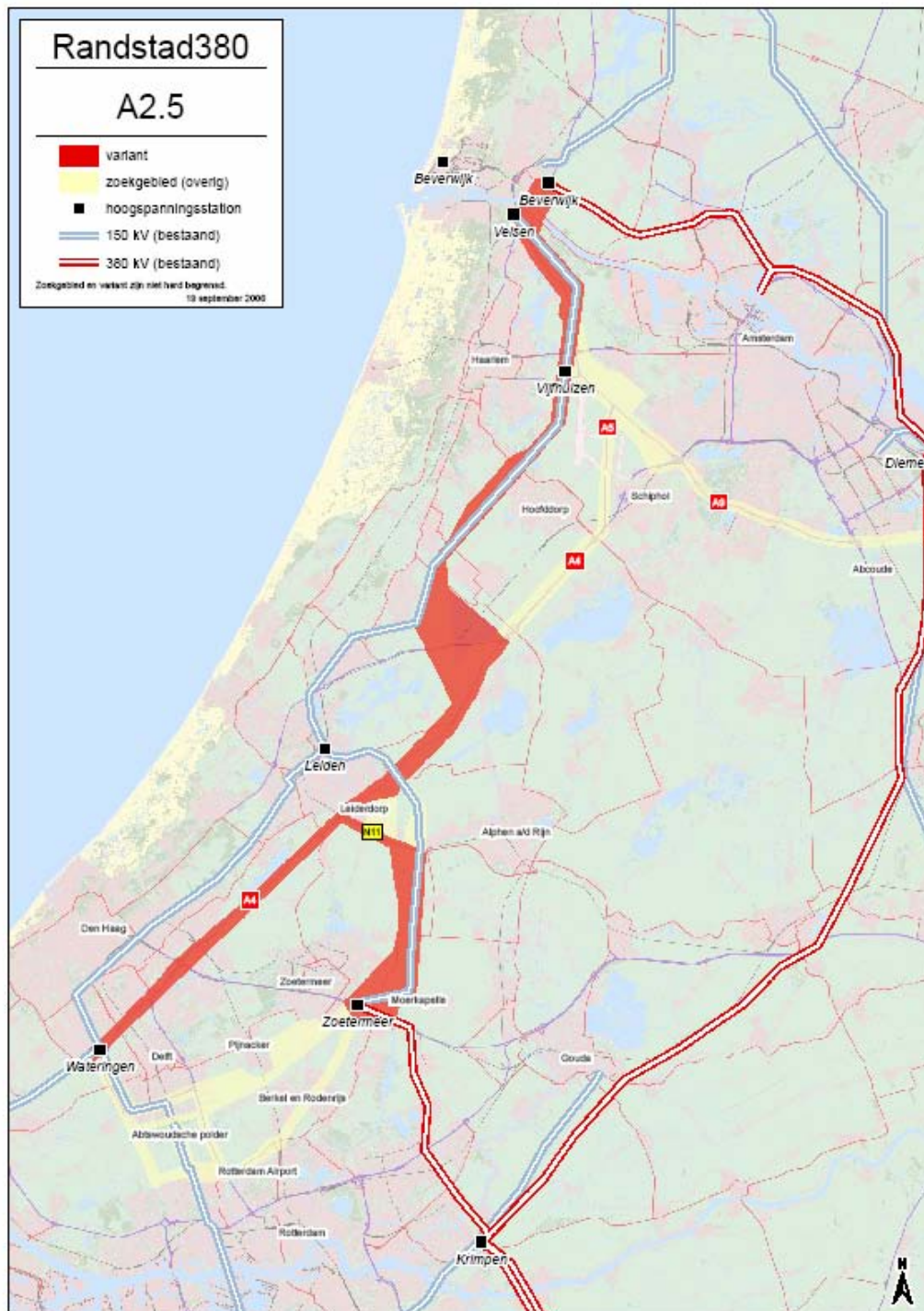
Figuur 6.3: Variant A1.3

6.4 Variant A1.4



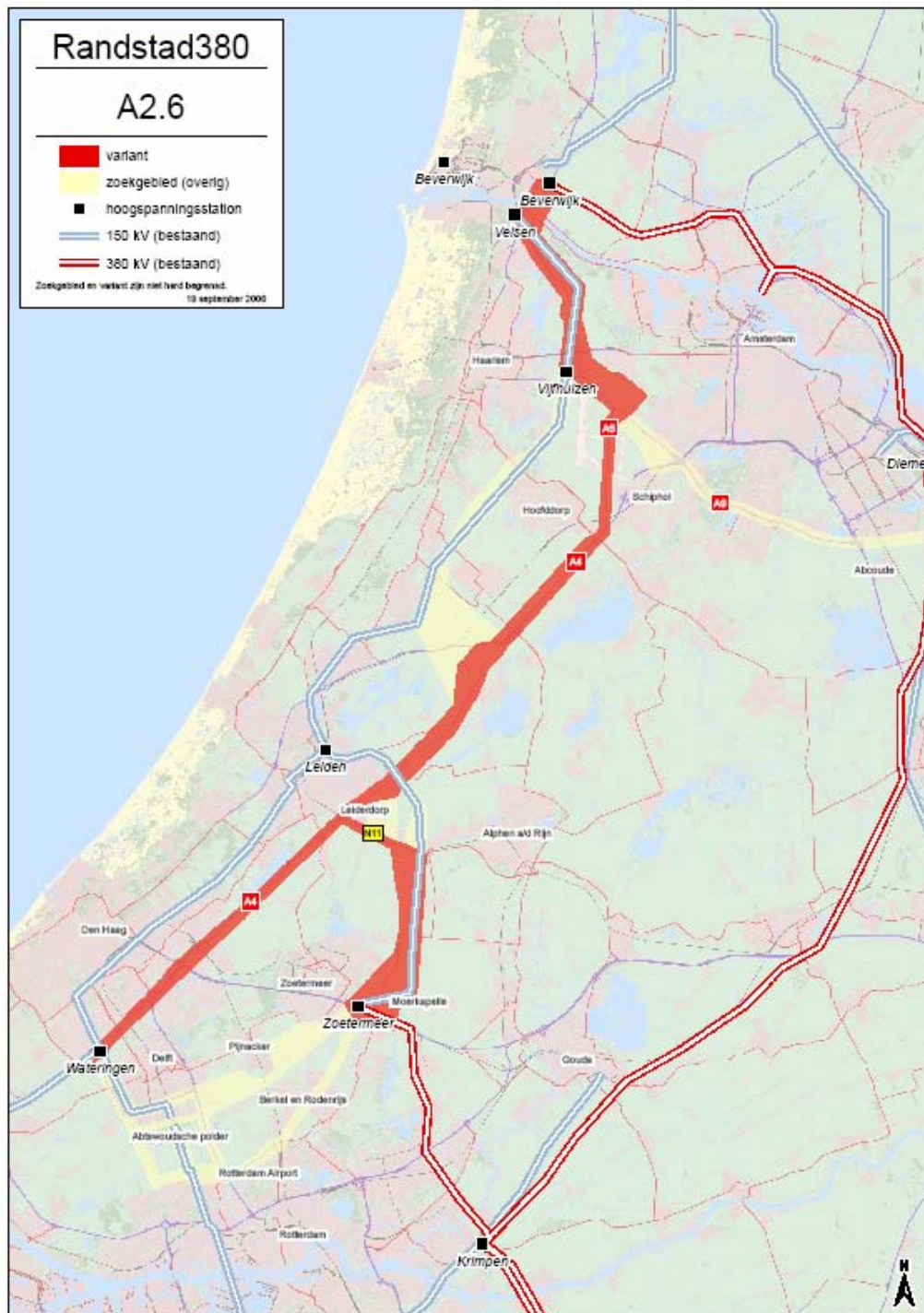
Figuur 6.4: Variant A1.4

6.5 Variant A2.5



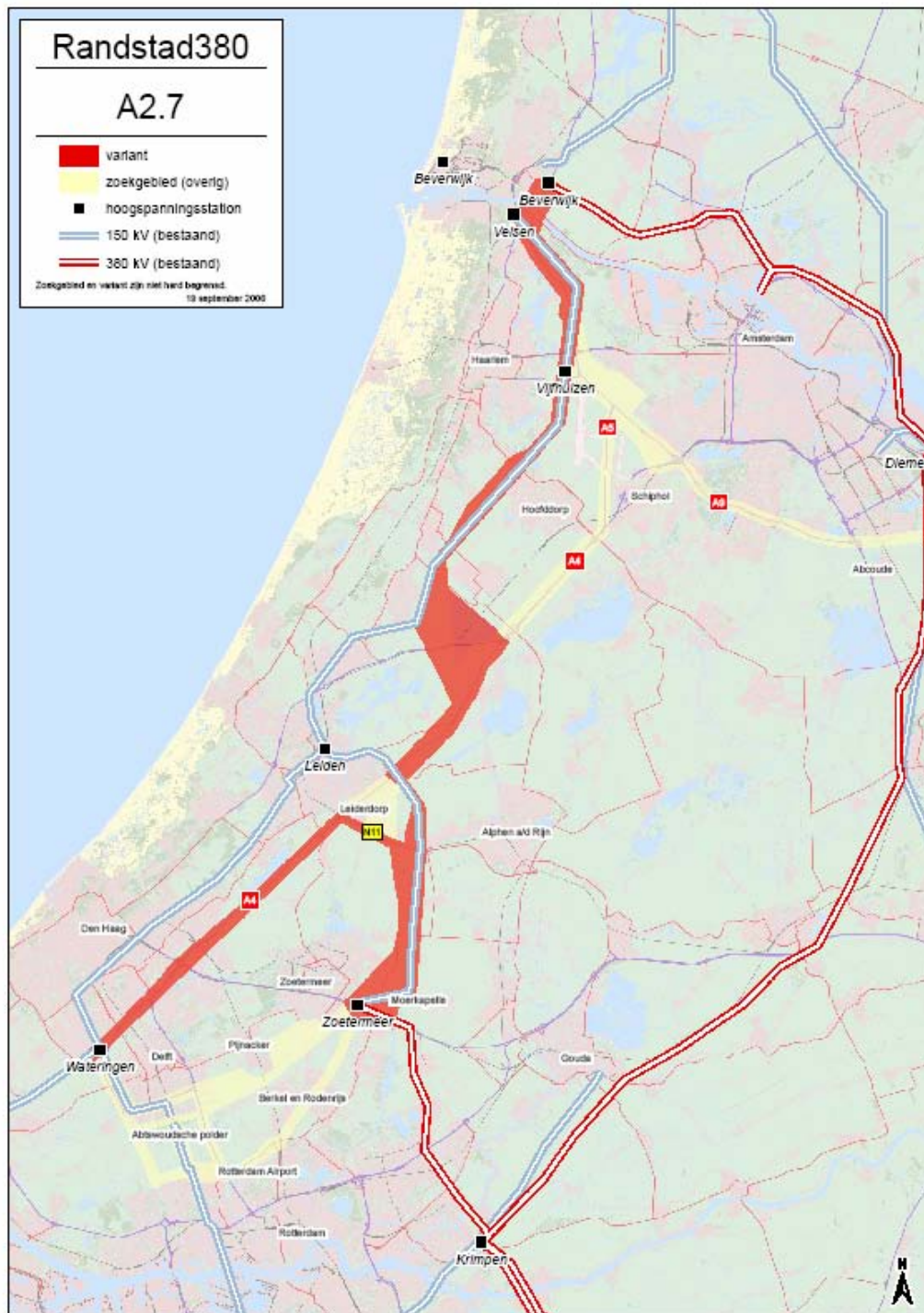
Figuur 6.5: Variant A2.5

6.6 Variant A2.6



Figuur 6.6: Variant A2.6

6.7 Variant A2.7

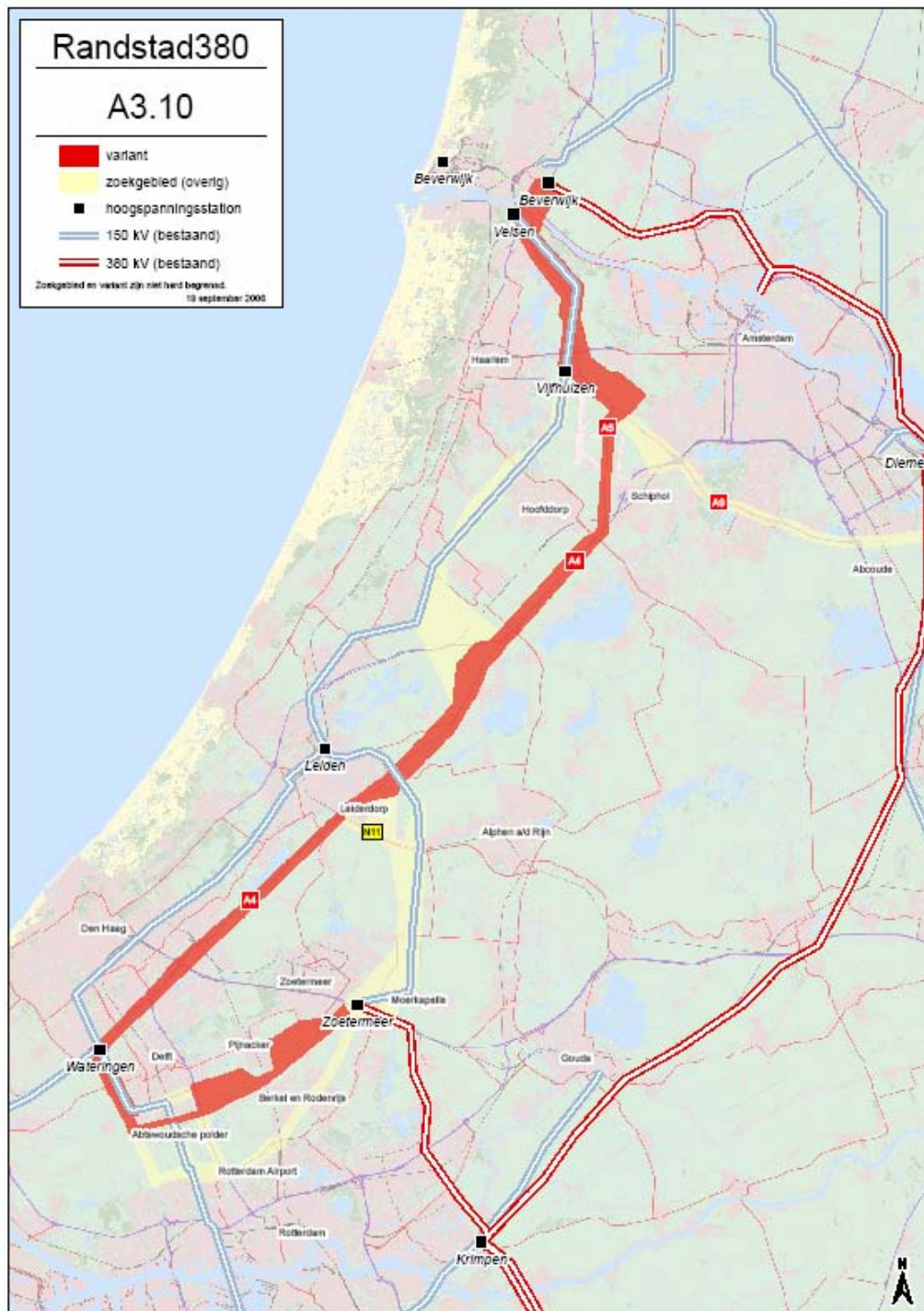


Figuur 6.7: Variant A2.7



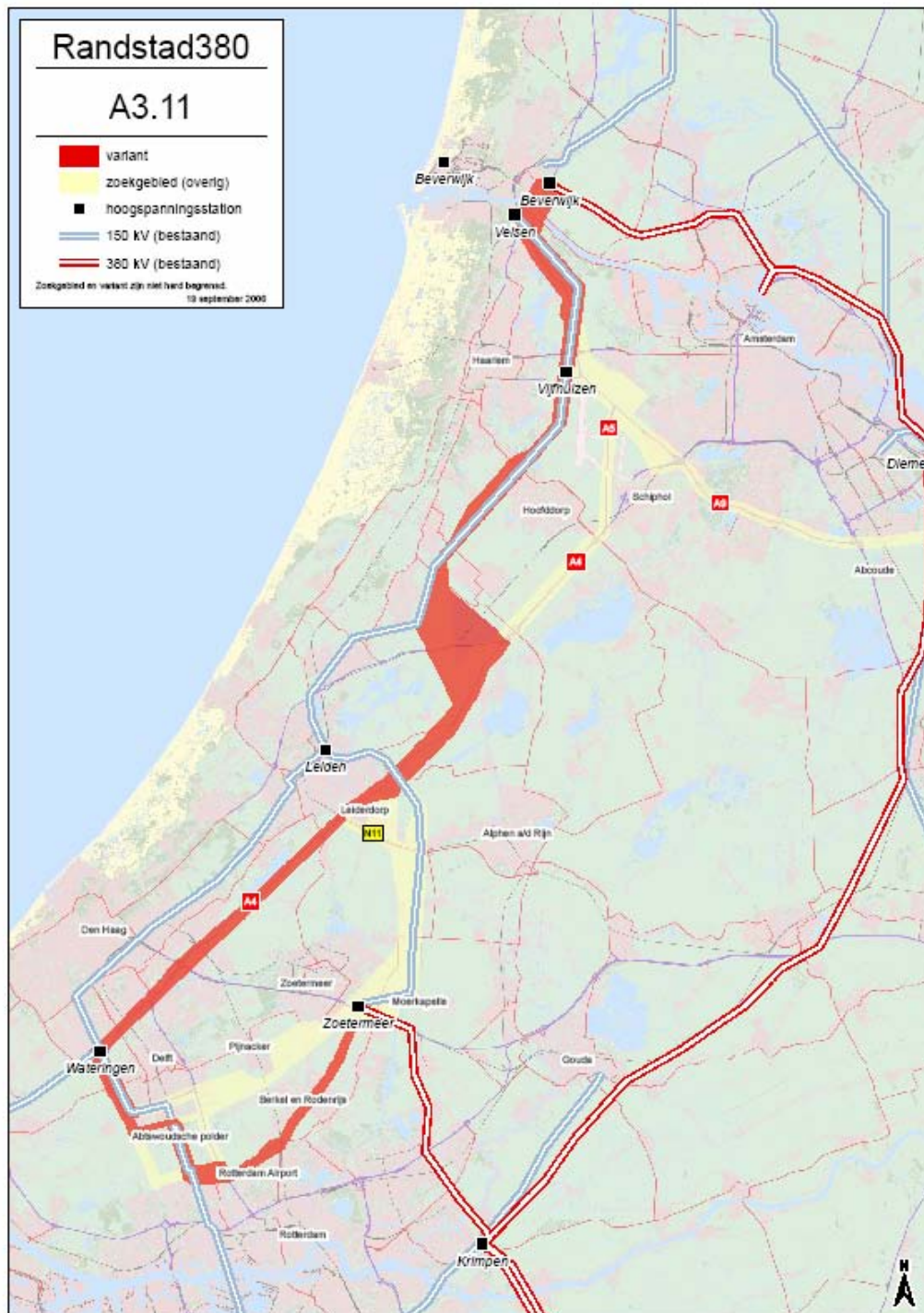


6.10 Variant A3.10



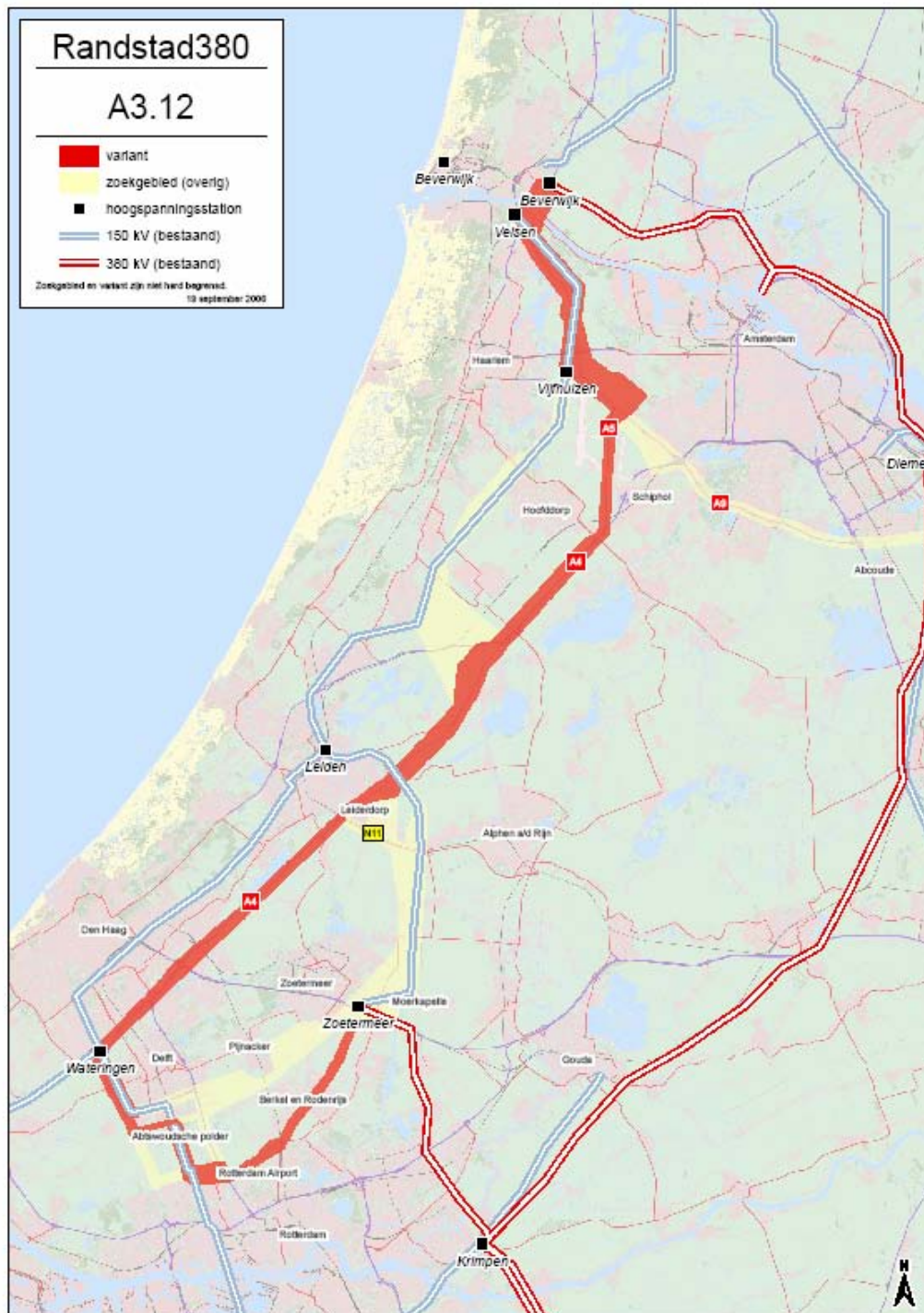
Figuur 6.10: Variant A3.10

6.11 Variant A3.11

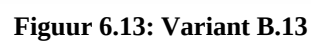


Figuur 6.11: Variant A3.11

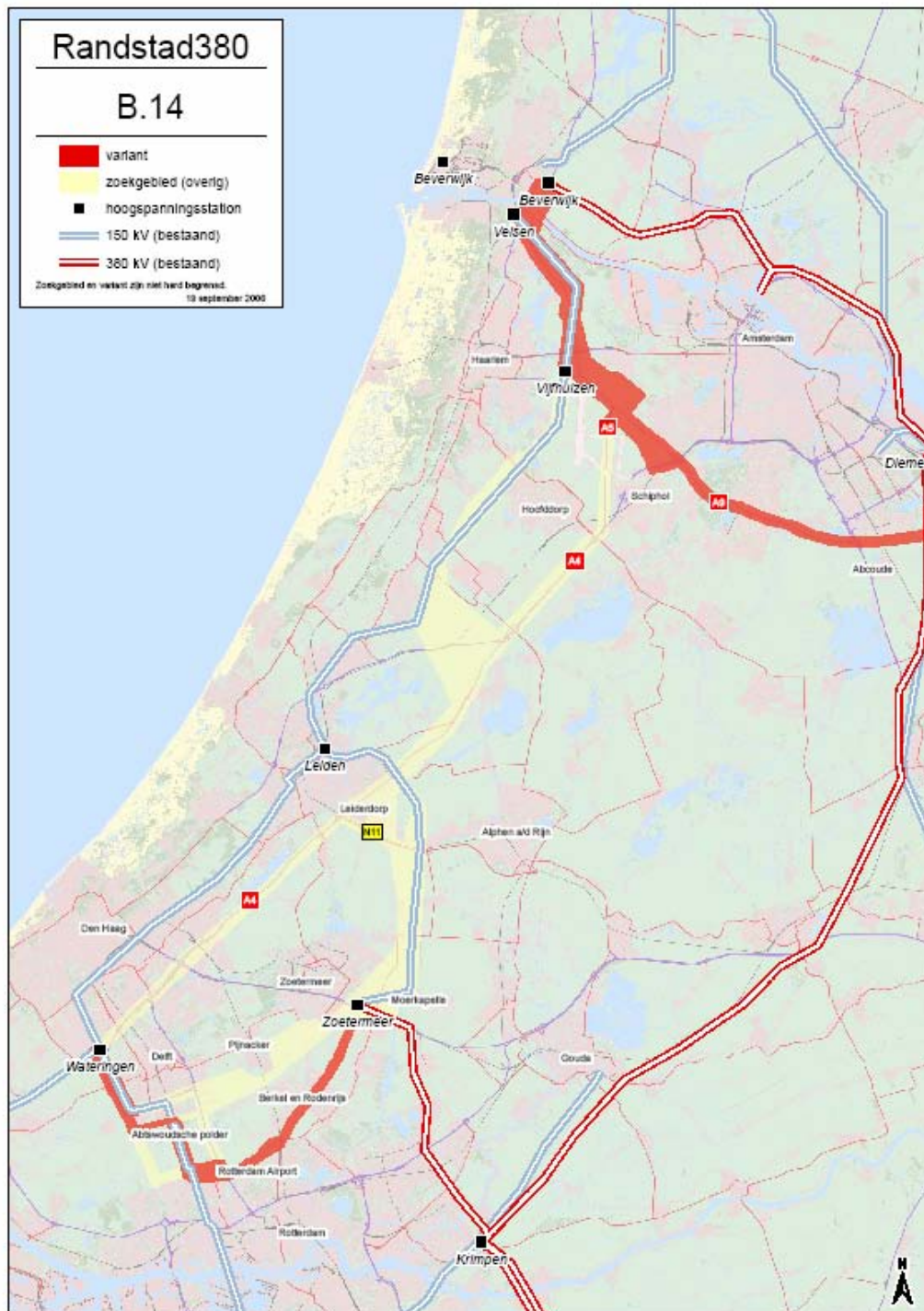
6.12 Variant A3.12



Figuur 6.12: Variant A3.12

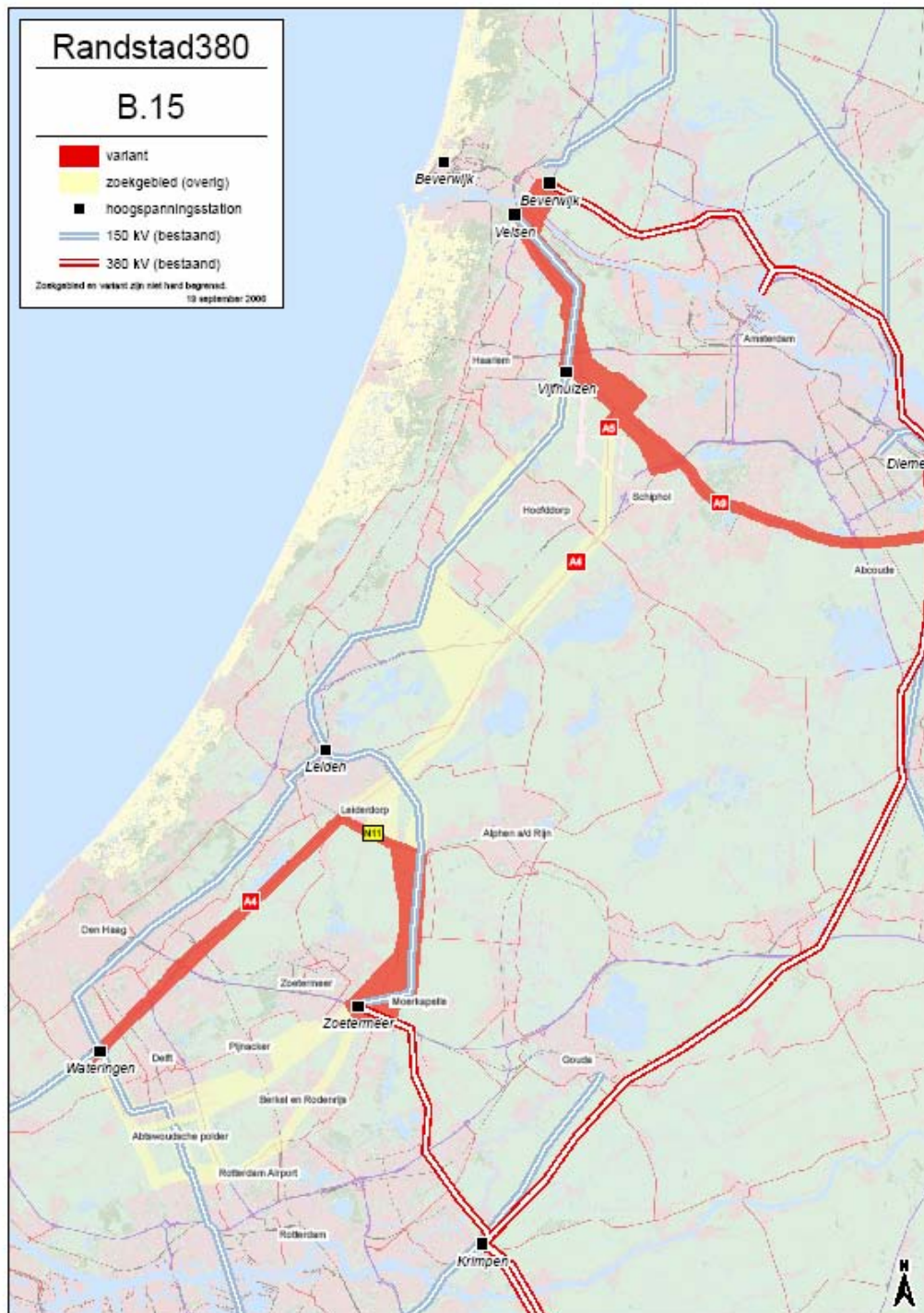


6.14 Variant B.14



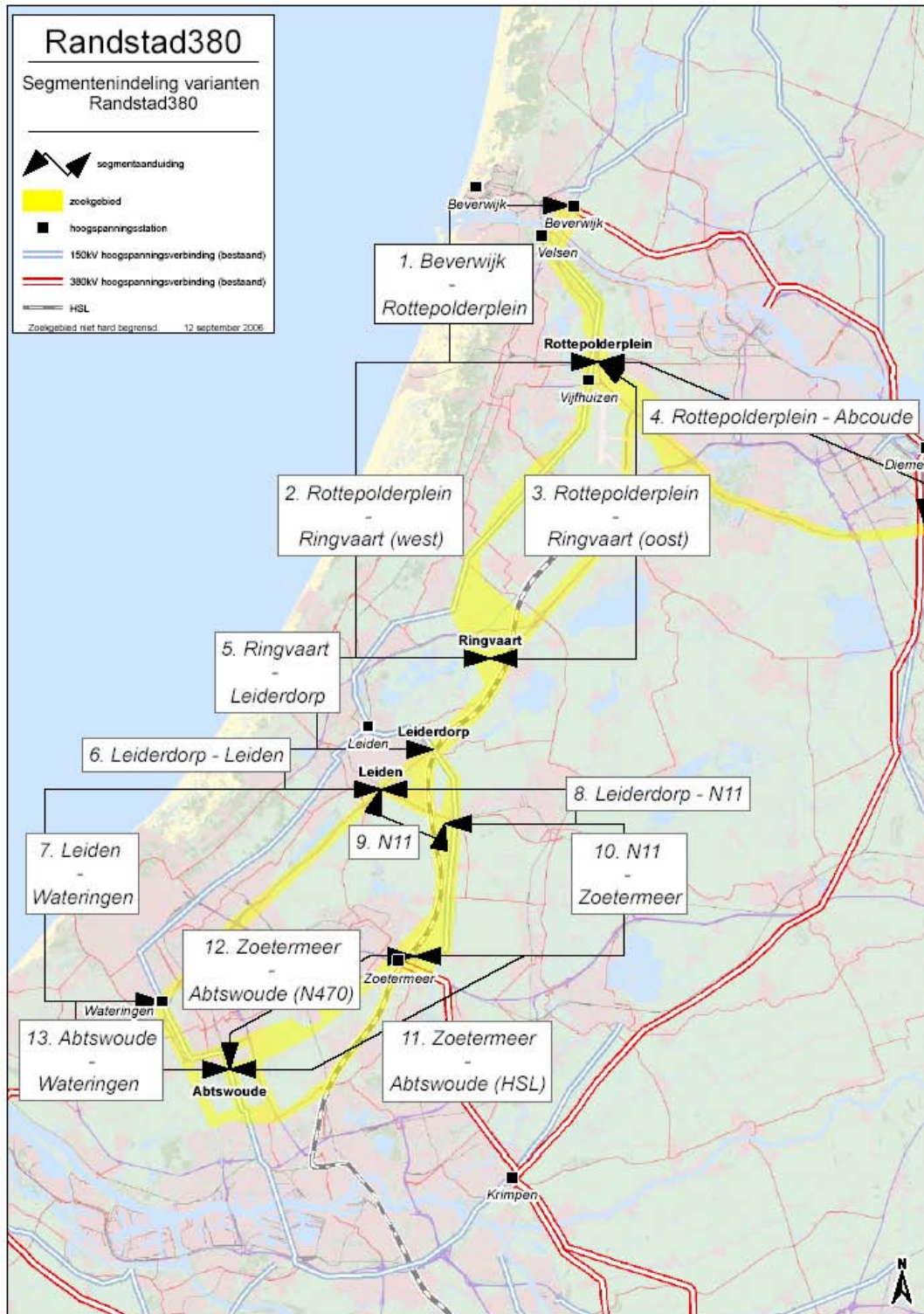
Figuur 6.2: Variant B.14

6.15 Variant B.15



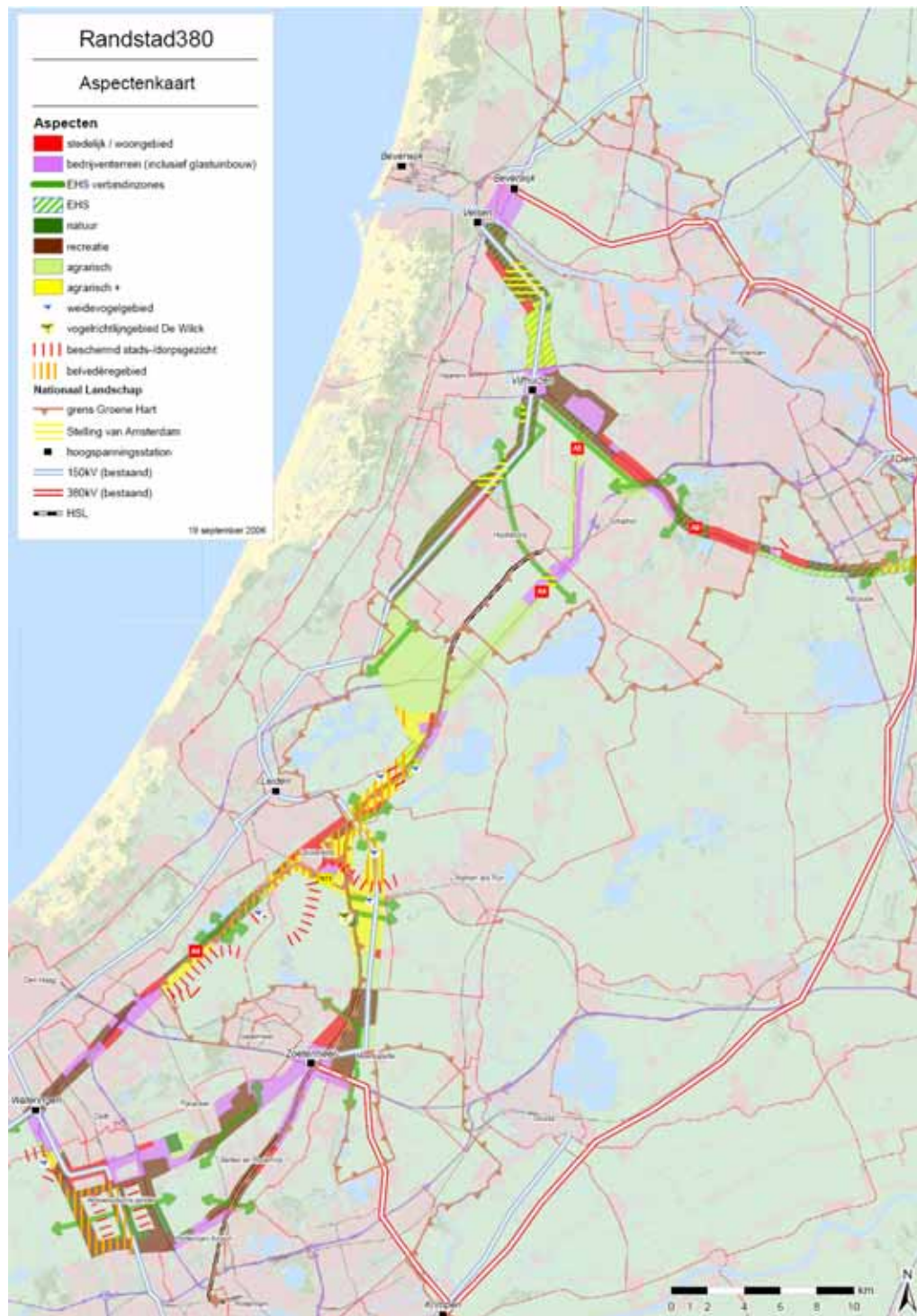
Figuur 6.15: Variant B.15

7 Segmentindeling



Figuur 7: Segmentindeling

8 Aspectenkaart



Figuur 7: Aspectenkaart

Strategische Milieubeoordeling & Habitattoets pkb Randstad 380 kV verbinding

9 Segmentindeling met scores

9.1 Scores per segment bruto

Segment		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Beverwijk- Rpp (afslag Haarlem- Zuid)	Rpp - Ringvaart (w estelijk van Hoofddorp)	Rpp - Ringvaart (oostelijk van Hoofddorp)	Rpp(atlag Haarlem- Zuid) - Abcoude	Ringvaart - Leiderdorp	Ldd- Ld	Leiden - Wateringen	Leiderdorp (A4) - N11	Parallelloop N11	N11- Zoetermeer	Zoetermeer- Abtsw oude (HSL)	Zoetermeer- Abtsw oude (N470)	Abtsw oude- Wateringen
Gebiedsfuncties														
BEBOUWD GEBIED														
Stedelijk/woongebied	km	scheert langs; geen score	scheert langs; geen score	0	4	Oost: scheert 1km West: -	3,5	scheert langs; geen score	0	0	scheert langs; geen score	2,5	scheert langs; geen score	0
Bedrijfssterrein (incl. glastuinbouw)	km	3	0	12	7	Oost: 2 km West: -	0,5	8	0	2	15	8 (waarvan 4 km glas)	3 (waarvan 2 km glas)	5 (waarvan 1 km glas)
GROEN														
VR/HR-gebied	km	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Langs De Wijk (1km)	0	0	0
Nb-wet-gebied	km	0	0	0	2x (oostelijk v. Abcoude)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
In vogelroute	#	-	-	-	-	-	-	1x Slanevaart e.o.	-	-	-	-	-	-
Ecologische verb. zone	km / #	0	3 kruisingen 2km parallelloop	2 kruisingen	3 kruisingen 7km parallelloop	1kruising	0	3 kruisingen	1kruising	1kruising en 5km parallelloop	3 kruisingen	2 kruisingen	1kruising en 3km parallelloop	1kruising
EHS-gebied	km	9	10 km PEHS	3,5	19	0	0	4	0	0	0	1	0	0
Natuurgebied	#	1overkruising	0	0	0	0	0	0	0	1overkruising	0	1	0	0
Recreatie gebied	km	5	14	0	15 & 16	0	2	14	0	0	4,5	8	7	4
Agrarisch gebied zm	km	0	5 & 6	8	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
Agrarisch gebied + weidevogelgebied	km	3 & 4	0	0	8 & 9	8	0	8	4	5	4	0	0	2
CULTUUR														
Beschermde stads- dorpsgezicht	#	0	0	0	1 (Ouder Amstel)	1x kruising culthist.lint Rijpwe	0	0	1	0	0	0	0	2x kruising culthist.lint
Belvedere gebied	km	zie score Nat. Landschap	zie score Nat. Landschap	zie score Nat. Landschap	0	4	2	12	4	3	0	3	0	2
Archeologie		nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
LANDSCHAP														
R380 bundelt met 150 kV	km	9	14	0	0	0	0	0	4	0	8	3	0	4
R380 bundelt met snelweg of HSL	km	12	0	21	25	Oost: 8km West: 6km	3,5	20	0	5	7	12	0	5
R380 bundelt niet	km	0	5	0	4,5	0	0	0	0	0	2	2	13	2
R380 door Nationaal Landschap	# / km	kruist St. van A'dam 1x 5 km Groene Hart	kruist St. van A'dam 1x 4 km Groene Hart	10km Groene Hart	8	2 km langs Groene Hart	10 km langs grens Groene Hart	4 km geheel in Groene Hart	5 km in/langs Groene Hart	8 km in Groene Hart	0	0	0	0
R380 in Nat.Park		nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
LENGTE														
Totale lengte segment	km	12	21	21	25	8	3,5	20	4	5	10	19	13	8
.waarvan nieuw tracé	km	3	7	21	25	8	3,5	20	0	5	2	15	13	4
.waavan gebundeld met 150 kV tracé	km	9	14	0	0	0	0	0	4	0	8	3	0	4

Strategische Milieubeoordeling & Habitattoets pkb Randstad 380 kV verbinding

9.2 Scores per segment netto

Segment		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Beverwijk- Rpp (afslag Haarlem- Zuid)	Rpp - Ringvaart (w estelijk van Hoofddorp)	Rpp - Ringvaart (oostelijk van Hoofddorp)	Rpp(atlag Haarlem- Zuid) - Abcoude	Ringvaart - Leiderdorp	Ldd- Ld	Leiden - Wateringen	Leiderdorp (A4) - N11	Paralleloop N11	N11- Zoetermeer	Zoetermeer- Abtsw oude (HSL)	Zoetermeer- Abtsw oude (N470)	Abtsw oude- Wateringen
Gebiedsfuncties														
BEBOUWD GEBIED														
Stedelijk/woongebied	km	scheert langs; geen score	scheert langs; geen score	0	0	Oost: scheert 1km West: -	0	scheert langs; geen score	0	0	scheert langs; geen score	0	scheert langs; geen score	0
Bedrijfsterrein (incl. glastuinbouw)	km	3	0	12	0	Oost: 2 km West: -	0,5	8	0	2	15	8 (waarvan 4 km glas)	3 (waarvan 2 km glas)	0
GROEN														
VR/HR-gebied	km	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nb-wet-gebied	km	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
In vogelroute	#	-	-	-	-	-	-	0x Starrevaart e.o.	-	-	-	-	-	-
Ecologische verb.zone	km / #	0	0 kruisingen 0km paralleloop	2 kruisingen	1kruisingen 0km paralleloop	1kruising	0	1kruisingen	0 kruising	1kruising en 5km paralleloop	0 kruisingen	2 kruisingen	1kruising en 3km paralleloop	0 kruising
EHS-gebied	km	0	0 km PEHS	3,5	10	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Natuurgebied	#	0 overkruising	0	0	0	0	0	0	0	1 overkruising	0	1	0	0
Recreatie gebied	km	0	0	0	6	0	2	4	0	0	3	15	0	1
Agrarisch gebied zm	km	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agrarisch gebied +	km	0	0	0	6 à 7	6	0	8	0	5	0	0	0	2
weidevogelgebied		nvt	nvt	nvt	nvt	2	nvt	3 km weivo	0 km weivo	1km weivo	nvt	nvt	nvt	2km weivo
CULTUUR														
Beschermde stads- dorpsgezicht	#	0	0	0	1(Ouder Amstel)	1x kruising culthist.lint Rijpwe	0	0	1	0	0	0	0	2x kruising culthist.lint
Belvedere gebied	km	zie score Nat. Landschap	zie score Nat. Landschap	zie score Nat. Landschap	0	4	2	2	0	0	0	3	0	2
Archeologie		nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
LANDSCHAP														
R380 bundelt met 150 kV	km	9	14	0	0	0	0	0	4	0	8	3	0	4
R380 bundelt met snelweg of HSL	km	12	0	21	25	Oost: 8km West: 6km	3,5	8	0	0	7	9	0	2
R380 bundelt niet	km	0	0	0	4,5	0	0	0	0	0	0	2	0	2
R380 door Nationaal Landschap	# / km	kruist St. van A'dam 0x	kruist St. van A'dam 0x 0 km Groene Hart	kruist St. van A'dam 3x; 4 km Groene Hart	10km Groene Hart	8	2 km langs Groene Hart	0 km langs grens Groene Hart	0 km in Groene Hart	0 km in/langs Groene Hart	0 km in Groene Hart	0	0	0
R380 in Nat.Park		nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
LENGTE														
Totale lengte segment	km	12	21	21	25	8	3,5	20	4	5	10	18	13	8
.waarvan nieuw tracé	km	1	0	21	23	8	3,5	10	0	0	0	11,5	0	1
.waarvan gebundeld met 150 kV tracé	km	9	14	0	0	0	0	0	4	0	8	3	0	4

Strategische Milieubeoordeling & Habitattoets pkb Randstad 380 kV verbinding

9.3 Scores per segment worst case

Segment		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Beverwijk- Rpp (afslag Haarlem- Zuid)	Rpp - Ringvaart (westelijk van Hoofddorp)	Rpp - Ringvaart (oostelijk van Hoofddorp)	Rpp(afslag Haarlem- Zuid) - Abcoude	Ringvaart - Leiderdorp	Ldd- Ld	Leiden - Wateringen	Leiderdorp (A4) - N11	Paralleloep N11	N11- Zoetermeer	Zoetermeer- Abtsw oude (HSL)	Zoetermeer- Abtsw oude (N470)	Abtsw oude- Wateringen
Gebiedsfuncties														
BEBOUWD GEBIED														
Stedelijk/woongebied	km	scheert langs; geen score	scheert langs; geen score	0	0	Oost: scheert 1km West: -	0	scheert langs; geen score	0	0	scheert langs; geen score	0	scheert langs; geen score	0
Bedrijfsterrein (incl. glastuinbouw)	km	3	0	12	0	Oost: 2 km West: -	0,5	8	0	2	15	8 (waarvan 4 km glas)	3 (waarvan 2 km glas)	0
GROEN														
VR/HR-gebied	km	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nb-wet-gebied	km	0	0	0	2x(oostelijk v. Abcoude)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
In vogelroute	#	-	-	-	-	-	-	1x Starrevaart e.o.	-	-	-	-	-	-
Ecologische verb. zone	km / #	0	1 kruisingen 0km paralleloep	2 kruisingen	1 kruisingen 0km paralleloep	1 kruising	0	3 kruisingen	0 kruising	1 kruising en 5km paralleloep	0 kruisingen	2 kruisingen	1 kruising en 3km paralleloep	0 kruising
EHS-gebied	km	0	0 km PEHS	3,5	10	0	0	4	0	0	0	1	0	0
Natuurgebied	#	0 overkruising	0	0	0	0	0	0	0	1 overkruising	0	1	0	0
Recreatie gebied	km	0	0	0	6	0	2	14	0	0	3	5	7	4
Agrarisch gebied zm	km	0	5 à 6	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agrarisch gebied + weidevogelgebied	km	0	0	0	8 à 9	8	0	8	0	5	0	0	0	2
CULTUUR														
Beschermde stads- dorpsgezicht	#	0	0	0	1(Ouder Amstel)	1x kruising culthist.lint Rijpwe	0	0	1	0	0	0	0	2x kruising culthist.lint
Belvedere gebied	km	zie score Nat. Landschap	zie score Nat. Landschap	zie score Nat. Landschap	0	4	2	12	0	3	0	3	0	2
Archeologie		nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
LANDSCHAP														
R380 bundelt met 150 kV	km	9	14	0	0	0	0	0	4	0	8	3	0	4
R380 bundelt met snelweg of HSL	km	12	0	21	25	Oost: 8km West: 6km	3,5	20	0	5	7	12	0	5
R380 bundelt niet	km	0	5	0	4,5	0	0	0	0	0	2	2	13	2
R380 door Nationaal Landschap	# / km	kruist St. van A'dam 0x A'dam 0x	kruist St. van A'dam 0x 3,5 km Groene Hart	kruist St. van A'dam 1x 4 km Groene Hart	10km Groene Hart	8	2 km langs Groene Hart	10 km langs grens Groene Hart	0km in Groene Hart	5 km in/langs Groene Hart	0 km in Groene Hart	0	0	0
R380 in Nat. Park		nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
LENGTE														
Totale lengte segment	km	12	21	21	25	8	3,5	20	4	5	10	15	13	8
.waaraan nieuw tracé	km	3	7	21	25	8	3,5	20	0	5	2	15	13	4
.waaraan gebundeld met 150 kV tracé	km	9	14	0	0	0	0	0	4	0	8	3	0	4

Strategische Milieubeoordeling & Habitattoets pkb Randstad 380 kV verbinding

10 Vergelijking varianten

10.1 Vergelijking varianten bruto

Segment	TOTAAL VARIANT A1.1	TOTAAL VARIANT A1.2	TOTAAL VARIANT A1.3	TOTAAL VARIANT A1.4	TOTAAL VARIANT A2.5	TOTAAL VARIANT A2.6	TOTAAL VARIANT A2.7	TOTAAL VARIANT A2.8	TOTAAL VARIANT A3.9	TOTAAL VARIANT A3.10	TOTAAL VARIANT A3.11	TOTAAL VARIANT A3.12	TOTAAL VARIANT B13	TOTAAL VARIANT B14	TOTAAL VARIANT B15
Gebiedsfuncties															
BEBOUWD GEBIED															
Stedelijk/ woongebied	scheert langs; geen score	scheert langs; geen score	2,5	2,5	3,5	3,5	scheert langs; geen score	scheert langs; geen score	3,5	3,5	6	6	4	6,5	4
Bedrijfsterrein (incl. glastuinbouw)	14,5	26	19,5	31,5	17	29	16,5	28,5	21,5	33,5	26,5	38,5	18	23	21,5
GROEN															
VR/HR-gebied	Langs De Wilck (1km)	Langs De Wilck (1km)	Langs De Wilck (1km)	Langs De Wilck (1km)	Langs De Wilck (1km)	Langs De Wilck (1km)	Langs De Wilck (1km)	Langs De Wilck (1km)	0	0	0	0	0	0	Langs De Wilck (1km)
Nb-wet-gebied	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2x	2x	2x
In vogelroute	-	-	-	-	1x	1x	1x	1x	1x	1x	1x	1x	-	-	1x
Ecologische verb.zone	10 kruisingen 5km parallelloop	9 kruisingen 3km parallelloop	11 kruisingen 2km parallelloop	10 kruisingen	11 kruisingen 7 km parallelloop	10 kruisingen 5 km parallelloop	12 kruisingen 7 km parallelloop	9 kruisingen 5 km parallelloop	9 kruisingen 5 km parallelloop	8 kruisingen 3 km parallelloop	10 kruisingen 2 km parallelloop	9 kruisingen	5 kruisingen 10km parallelloop	6 kruisingen 7 km parallelloop	10 kruisingen 12 km parallelloop
EHS-gebied	19	12,5	20	13,5	23	16,5	23	16,5	13	16,5	14	17,5	28	29	32
Natuurgebied	1 overkruising	1 overkruising	1 overkruising	1 overkruising	2 overkruisingen	2x overkruising	2x overkruising	2x overkruising	1 overkruising	1 overkruising	1 overkruising 1 km doorsn.	1 overkruising 1 km doorsn.	1 overkruising	1 overkruising 1 km doorsn.	2 kruisingen
Recreatie gebied BRUTO doorsnijding	34,5	20,5	35	21	39,5	25,5	37,5	23,5	46	32	47	33	31,5	33	39
Agrarisch gebied zm	8,5	11	8,5	11	8,5	11	8,5	11	5,5	8	5,5	8	0	0	3
Agrarisch gebied +	21,5	21,5	21,5	21,5	28,5	28,5	32,5	32,5	21,5	21,5	21,5	21,5	14	14	29
weidevogelgebied	5	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	7	2	2	4
CULTUUR															
Beschermd stads- dorpsgezicht	4 li	4 li	4 li	4li	1 lint	1 lint	2 li	2 li	3 linten	3 linten	3 linten	3 linten	2 li 1 b d	2 li 1 bd	1 b d
Belvedere gebied BRUTO doorsnijding	10	10	13	13	21	21	23	23	20	20	23	23	2	5	15
Archeologie		nvt		nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
LANDSCHAP															
R380 bundelt met 150 kV	39	25	42	28	31	17	35	21	27	13	30	16	13	16	17
R380 bundelt met snelweg of HSL	31	52	43	64	54,5	75,5	51	72	47,5	68,5	59,5	80,5	42	54	69
R380 bundelt niet	22	17	11	6	7	2	7	2	20	15	9	4	19,5	8,5	6,5
R380 door Nationaal Landschap	2x St.v.A'dam 25 km Groene Hart	2x St.v.A'dam, 24km Groene Hart	2x St.v.A'dam 25 km Groene Hart	2x St.v.A'dam 24 km Groene Hart	2x St. v.A'dam 40 km Groene Hart	2x St.v.A'dam 37 km Groene Hart	2x St.v.A'dam 40 km Groene Hart	2x St.v.A'dam 39 km Groene Hart	2x St.v.A'dam 25 km Groene Hart	2x St.v.A'dam 24 km Groene Hart	2 St.v.A'dam 25 km Groene Hart	2x St.v.A'dam 24 Groene Hart	1x St.v.A'dam 10 km Groene Hart	1x St.v.A'dam 10 km Groene Hart	1x St.v.A'dam 33 km Groene Hart
R380 in Nat.Park	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
LENGTE															
Totale lengte segment	76	76	81	81	79,5	79,5	80	80	85,5	85,5	90,5	90,5	58	63	72
.waarvan nieuw tracé	37	51	39	53	48,5	62,5	45	59	58,5	72,5	60,5	74,5	45	47	55
.waavan gebundeld met 150 kV tracé	39	25	42	28	31	17	35	21	27	13	30	16	13	16	17

Strategische Milieubeoordeling & Habitattoets pkb Randstad 380 kV verbinding

10.2 Vergelijking varianten netto

Segment	TOTAAL VARIANT A1.1	TOTAAL VARIANT A1.2	TOTAAL VARIANT A1.3	TOTAAL VARIANT A1.4	TOTAAL VARIANT A2.5	TOTAAL VARIANT A2.6	TOTAAL VARIANT A2.7	TOTAAL VARIANT A2.8	TOTAAL VARIANT A3.9	TOTAAL VARIANT A3.10	TOTAAL VARIANT A3.11	TOTAAL VARIANT A3.12	TOTAAL VARIANT B13	TOTAAL VARIANT B14	TOTAAL VARIANT B15
Gebiedsfuncties															
BEBOUWD GEBIED															
Stedelijk/ woongebied	scheert langs; geen score	scheert langs; geen score	0	0	0	0	scheert langs; geen score	scheert langs; geen score	0	0	0	0	0	0	0
Bedrijfsterrein (incl. glastuinbouw)	9	21	14	26	17	29	16,5	28,5	16	28	21,5	33,5	6	11	14
GROEN															
VR/HR-gebied	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nb-wet-gebied	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2x	2x	2x
In vogelroute	-	-	-	-	1x	1x	1x	1x	1x	1x	1x	1x	-	-	1x
Ecologische verb. zone	3 kruisingen 5 km parallelloop	4 kruisingen 3km parallelloop	4 kruisingen 0km parallelloop	5 kruisingen	6 kruisingen 5 km parallelloop	7 kruisingen 5 km parallelloop	6 kruisingen 5 km parallelloop	5 kruisingen 5 km parallelloop	7 kruisingen 3 km parallelloop	3 kruisingen 3 km parallelloop	10 kruisingen 0 km parallelloop	8 kruisingen	2 kruisingen 3km parallelloop	3 kruisingen 0 km parallelloop	5 kruisingen 5 km parallelloop
EHS-gebied	0	3,5	1	4,5	4	7,5	13	7,5	9	7,5	5	8,5	10	11	14
Natuurgebied	0 ov	0 overkruising	0 overkruising	0 overkruising	1 overkruising	1 overkruising	1x overkruising	1x overkruising	0 overkruising	0 overkruising	0 overkruising 1 km doorsn.	0 overkruising 1 km doorsn.	0 overkruising	1 overkruising 1 km doorsn.	1 kruising
Recreatie gebied NETTO doorsnijding	14	14	12	12	19	24	17	17	27	27	25	25	17	15	23
Agrarisch gebied zm	5,5	8	5,5	8	5,5	8	5,5	8	5,5	8	5,5	8	0	0	0
Agrarisch gebied + weidevogelgebied	10	10	10	10	21	21	21	21	18	18	18	18	10,5	14	29
	4	4	4	4	6	6	6	6	7	7	7	7	2	2	4
CULTUUR															
Beschermd stads- dorpsgezicht	4 li	4 li	4 li	4li	1 lint	1 lint	2 li	2 li	3 linten	3 linten	3 linten	3 linten	2 li 1 b d	2 li 1 b d	1 b d
Belvedere gebied NETTO doorsnijding	6	6	9	9	21	21	19	19	20	20	23	23	2	5	15
Archeologie	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
LANDSCHAP															
R380 bundelt met 150 kV	39	25	42	28	31	17	35	21	27	13	30	16	13	16	17
R380 bundelt met snelweg of HSL	31	52	43	64	54,5	75,5	51	72	47,5	68,5	59,5	80,5	42	54	69
R380 bundelt niet	22	17	11	6	7	2	7	2	20	15	9	4	19,5	8,5	6,5
R380 door Nationaal Landschap NETTO	0 St.v.A'dam 11,5 km Groene Hart	1x St.v.A'dam; 12 km Groene Hart	0x St.v.A'dam 11,5 km Groene Hart	1x St.v.A'dam 12 km Groene Hart	0x St. v.A'dam 30,5 km Groene Hart	1 St.v.A'dam 29 km Groene Hart	0 St.v.A'dam 26,5 km Groene Hart	1x St.v.A'dam 27 km Groene Hart	0x St.v.A'dam 23,5 km Groene Hart	1 St.v.A'dam 24 km Groene Hart	0 St.v.A'dam 23,5 km Groene Hart	1x St.v.A'dam 24 Groene Hart	0x St.v.A'dam 10 km Groene Hart	0x St.v.A'dam 10 km Groene Hart	1x St.v.A'dam 25 km Groene Hart
R380 in Nat.Park	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
LENGTE															
Totale lengte segment	76	76	81	81	79,5	79,5	80	80	85,5	85,5	90,5	90,5	58	63	72
.waarvan nieuw tracé	37	51	39	53	48,5	62,5	45	59	58,5	72,5	60,5	74,5	45	47	55
.waavan gebundeld met 150 kV tracé	39	25	42	28	31	17	35	21	27	13	30	16	13	16	17

Strategische Milieubeoordeling & Habitattoets pkb Randstad 380 kV verbinding

10.3 Vergelijking varianten worst case

Segment	TOTAAL VARIANT A1.1	TOTAAL VARIANT A1.2	TOTAAL VARIANT A1.3	TOTAAL VARIANT A1.4	TOTAAL VARIANT A2.5	TOTAAL VARIANT A2.6	TOTAAL VARIANT A2.7	TOTAAL VARIANT A2.8	TOTAAL VARIANT A3.9	TOTAAL VARIANT A3.10	TOTAAL VARIANT A3.11	TOTAAL VARIANT A3.12	TOTAAL VARIANT B13	TOTAAL VARIANT B14	TOTAAL VARIANT B15
Gebiedsfuncties															
BEBOUWD GEBIED															
Stedelijk/ woongebied	scheert langs; geen score	scheert langs; geen score	0	0	0	0	scheert langs; geen score	scheert langs; geen score	0	0	0	0	0	0	0
Bedrijfsterrein (incl. glastuinbouw)	9	21	14	26	17	29	16,5	28,5	16	28	21,5	33,5	6	11	14
GROEN															
VR/HR-gebied	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nb-wet-gebied	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
In vogelroute	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0
Ecologische verb.zone	2 kruisingen 5 km parallelloop	4 kruisingen 3km parallelloop	3kruisingen 0km parallelloop	5 kruisingen	4 kruisingen 3 km parallelloop	5 kruisingen 5 km parallelloop	3 kruisingen 5 km parallelloop	3 kruisingen 5 km parallelloop	3 kruisingen 3 km parallelloop	5 kruisingen 3 km parallelloop	4 kruisingen 0 km parallelloop	6 kruisingen	2 kruisingen 3km parallelloop	3 kruisingen 0 km parallelloop	3 kruisingen 5 km parallelloop
EHS-gebied	0	3,5	1	4,5	0	3,5	9	3,5	0	3,5	1	4,5	10	11	10
Natuurgebied	0 ov	0 overkruising	0 overkruising	0 overkruising	1overkruising	1 overkruising	1x overkruising	1x overkruising	0 overkruising	0 overkruising	0 overkruising 1 km doorsn.	0 overkruising 1 km doorsn.	0 overkruising	1 overkruising 1 km doorsn.	1 kruising
Recreatie gebied NETTO doorsnijding Worst Case	4	6	6	5	15	20	7	13	13	7	8,5	9	7	9	13
Agrarisch gebied zm	0	8	3	8	0	8	5,5	8	0	8	0	8	0	0	0
Agrarisch gebied + weidevogelgebied	8	8	8	8	19	19	19	19	16	16	16	16	8,5	8,5	19,5
CULTUUR															
Beschermd stads- dorpsgezicht	4 li	4 li	4 li	4li	1 lint	1 lint	2 li	2 li	3 linten	3 linten	3 linten	3 linten	2 li 1 b d	2 li 1 bd	1 b d
Belvedere gebied NETTO doorsnijding Worst Case	6	6	9	9	8	8	9	6	10	10	13	13	2	5	2
Archeologie		nvt		nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
LANDSCHAP															
R380 bundelt met 150 kV	39	25	42	28	31	17	35	21	27	13	30	16	13	16	17
R380 bundelt met snelweg of HSL	28	49	37	58	37	58	34	55	42	53	41	62	40	48	52
R380 bundelt niet	2	12	4	4	0	0	0	0	2	2	4	4	19,5	6	4
R380 door Nationaal Landschap NETTO Worst Case	0 St.v.A'dam 8 km Groene Hart	1x St.v.A'dam; 12 km Groene Hart	0x St.v.A'dam 8 km Groene Hart	1x St.v.A'dam 12 km Groene Hart	0x St.v.A'dam 12 km Groene Hart	1 St.v.A'dam 14 km Groene Hart	0 St.v.A'dam 21 km Groene Hart	1x St.v.A'dam 12 km Groene Hart	0x St.v.A'dam 10 km Groene Hart	1 St.v.A'dam 14 km Groene Hart	0 St.v.A'dam 10 km Groene Hart	1x St.v.A'dam 14 km Groene Hart	0x St.v.A'dam 10 km Groene Hart	0x St.v.A'dam 10 km Groene Hart	1x St.v.A'dam 15 km Groene Hart
R380 in Nat.Park	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt		nvt	
LENGTE															
Totale lengte variant	76	76	81	81	79,5	79,5	80	80	85,5	85,5	90,5	90,5	58	63	72
.waarvan nieuw tracé	10	31	21	42	22	43	19	40	23	46	32	56	25	36	34
.waavan gebundeld met 150 kV tracé	39	25	42	28	31	17	35	21	27	13	30	16	13	16	17

11 Literatuur

Lijst van geraadpleegde wet- en regelgeving, beleid en rapportages

Internationale regelgeving en beleid

Bern (1979). Conventie voor de bescherming van wilde dieren en planten.

Bonn (1971). Verdrag inzake de bescherming van Trekkende Wilde Diersoorten.

Chicago (1944). Verdrag inzake de internationale burgerluchtvaart ('ICAO Annex14').

Malta (1992). Europees verdrag inzake de bescherming van het archeologisch erfgoed ('verdrag van Valetta').

Ramsar (1971). Overeenkomst inzake Watergebieden van internationale betekenis, in het bijzonder als Verblijfplaats voor Watervogels ('Wetlands Conventie').

Rio de Janeiro (1992). Verdrag inzake Biologische Diversiteit ('Biodiversiteitsverdrag').

Europese regelgeving en beleid

Richtlijn 79/409/EEG d.d. 2 april 1979 inzake het behoud van de vogelstand ('Vogelrichtlijn'). Publicatieblad Nr. L 206 van 22.7.1992.

Richtlijn 92/43/EEG d.d. 21 mei 1992, inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna ('Habitatrichtlijn'). Publicatieblad Nr. L 206 van 22.7.1992.

Richtlijn 2000/60/EG d.d. 23 oktober 2000 van het Europese parlement en de Raad tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid. Publicatieblad Nr. L 327 van 22.12.2000.

Richtlijn 2001/42/EG d.d. 27 juni 2001, betreffende de beoordeling van de gevolgen voor het milieu van bepaalde plannen en programma's ('SMB-richtlijn'). Publicatieblad Nr. L197 van 21/07/2001.

Nationale regelgeving en beleid

- Elektriciteitswet 1998
- Algemene wet bestuursrecht
- Wet op de Ruimtelijke Ordening
- Wet milieubeheer
- Wet luchtvaart
- Luchtvaartwet
- Natuurbeschermingswet 1998
- Flora- en faunawet

Ministeries van EZ en VROM (2006). Richtlijnen Strategische Milieubeoordeling PKB Randstad 380 kV verbinding. 's-Gravenhage, 1 september 2006.

Ministeries van EZ en VROM (2006). Derde partiele herziening Tweede Structuurschema Elektriciteitsvoorziening; BritNedverbinding.Deel 1: ontwerp planologische kernbeslissing. 's-Gravenhage, 8 juni 2006.

Ministeries van EZ en VROM (2006). Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III) (in procedure). 's-Gravenhage.

Ministeries van EZ en VROM (1994). Tweede Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV II). 's-Gravenhage, 1 februari 1994.

Ministerie van LNV (2004). Agenda voor een Vitaal Platteland - Inspelen op veranderingen. 's-Gravenhage, 27 april 2004.

Ministerie van OCenW (1999). Nota Belvedere. Beleidsnota over de relatie cultuurhistorie en ruimtelijke inrichting. 's-Gravenhage, juli 1999.

Ministeries van VROM, LNV, VenW en EZ (2006).
Nota Ruimte - Ruimte voor ontwikkeling. Deel 4. 's-Gravenhage, 17 januari 2006.

Ministerie van VROM (2004). Nota Nuchter omgaan met Risico's. 's-Gravenhage, maart 2004.

Ministerie van VROM (2001). Nationaal Milieubeleidsplan 4; Een wereld en een wil: werken aan duurzaamheid. 's-Gravenhage, juni 2001.

Ministeries van VenW en VROM (2006). Nota Mobiliteit; naar een betrouwbare en voorspelbare bereikbaarheid. 's-Gravenhage, 14 februari 2006.

Provinciaal beleid

Provincie Noord-Holland (2003). Streekplan Noord-Holland Zuid (2003-2020). Haarlem, 17 februari 2003.

Provincie Noord-Holland (2003). Verkeers- en Vervoerplan Noord-Holland (2004-2014); Ruimte voor Mobiliteit. Haarlem, februari 2003.

Provincie Utrecht (2004). Streekplan Utrecht 2005-2015. Utrecht, 13 december 2004.

Provincie Zuid-Holland (2003). Streekplan Zuid-Holland West (2003-2015). 's-Gravenhage, 19 februari 2003.

Provincie Zuid-Holland (2003). Streekplan Zuid-Holland Oost (2003-2015). 's-Gravenhage, 12 november 2003.

Provincie Zuid-Holland (2005). Ruimtelijk Plan Regio Rotterdam 2020 ('RR2020'). 's-Gravenhage, 12 oktober 2005.

Provincie Zuid-Holland (2005). Meerjarenprogramma Investerings Provinciale Infrastructuur 2006-2010 ('MPI'). 's-Gravenhage, 30 augustus 2005.

Overige rapportages

Arcadis (2006). Ruimtelijke verkenning Randstad380 kV Wateringen-Bleiswijk-Beverwijk; (inter)nationaal en provinciaal niveau. Amersfoort, 19 juli 2006 (kenm. 110621/ce6/0i6/000224).

Groenteam (2006). Randstad380 – Toetsing van Natuuraspecten. Moordrecht, 18 augustus 2006.

TenneT TSO (2005). Kwaliteits- en Capaciteitsplan 2006-2012. Arnhem, december 2005.

Vestigia (2006). Effectrapportage corridorstudie TenneT; een archeologische- en cultuurhistorische risicoanalyse. Amersfoort, 6 juni 2006 (V294 / def. 1.0).

Vollmer en Partners (2006). Corridorstudies Randstad 380; Beverwijk-Bleiswijk-Wateringen / Beverwijk-Abcoude. Rijswijk, augustus 2006 (2304-425).

12 Verklarende woordenlijst

Verklarende woordenlijst	
BritNed	BritNed is een joint venture van een dochter van de Nederlandse hoogspanningsnetbeheerder TenneT en een dochter van de Britse hoogspanningsnetbeheerder National Grid Transco Plc ('NGT'). BritNed is voornemens een hoogspanningskabel (Interconnector) tussen Nederland en Groot Brittannië aan te leggen die aanlandt op de Maasvlakte.
Bundeling	Ruimtelijk (parallel) samenvoegen van verschillende infrastructuur, met als doel een efficiënter ruimtegebruik, onder andere door minder barrièrewerking en minder versnippering van tussenliggende gebieden.
Capaciteitsplan	Op grond van de Elektriciteitswet 1998 verplicht tweejaarlijks plan met een tijdshorizon van 7 jaar, waarmee op grond van markt- en systeemverkenningen de behoefte aan transportcapaciteit en de benodigde investeringen in elektriciteitsinfrastructuur worden bepaald. Het vigerende Capaciteitsplan van TenneT kan worden gedownload op haar internetsite: www.tennet.org .
Circuit	Transportverbinding voor elektriciteit.
Commissie voor de m.e.r.	Landelijke commissie van onafhankelijke milieudeskundigen die bevoegde gezagen (bij wet) adviseert over de richtlijnen voor milieueffectrapporten en de acceptatie van deze rapporten.
Cbb	Concrete beleidsbeslissing; onderdeel van een structuurschema of streekplan, dat lagere overheden bij hun vervolgbesluiten in acht moeten nemen (bindende werking) en waartegen in de vervolgprocedures geen beroep meer open staat.
Corona	Kleine elektrische ontladingen als gevolg van vervuiling en microaantasting van het oppervlak van elektrische isolatoren. Ze treden meestal op tijdens vochtige omstandigheden, zijn hoorbaar en soms ook zichtbaar (als kleine vonken).
EHS	Ecologische Hoofd Structuur.
Elektriciteitsproductielocatie	Centrale waar elektriciteit wordt opgewekt.
EZ	Ministerie van Economische Zaken.
Habitattoets	De verplichting om op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 na te gaan of effecten kunnen optreden in speciale beschermingszones. Indien effecten kunnen optreden is daarvoor een vergunning nodig. Indien de effecten significant kunnen zijn dient daarvoor een passende beoordeling en compensatie plaats te vinden. Indien sprake kan zijn van significante effecten op prioritair soorten of habitats dient eerst een Europees advies te worden aangevraagd.
Infrastructuur	Transportverbindingen zoals wegen, vaarwegen, spoorlijnen, buisleidingen, kabels en hoogspanningslijnen.
kV	kilo Volt: meeteenheid voor hoogspanning.
Kwetsbare soorten	Soorten planten en dieren die in hun voortbestaan bedreigd zijn of gevoelig zijn voor veranderingen in hun leefmilieu.
LIB	Luchthavenindelingsbesluit op grond van de Wet Luchtvaart.
LIB-contour	Lijn die het gebied omsluit waar binnen beperkingen gelden in verband met de nabijheid van de luchthaven Schiphol.
LNV	Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.
MER	Milieueffectrapport.
m.e.r.	Milieueffectrapportage.
m.e.r.-beoordelingsplicht	Het bevoegd gezag dient in bepaalde situaties te beslissen of een m.e.r. noodzakelijk is. Dit gebeurt op grond van kenmerken van de activiteit, de plaats, de samenhang met andere activi-

Strategische Milieubeoordeling & Habitattoets pkb Randstad 380 kV verbinding

	teiten en de kenmerken van de milieueffecten. De projecten die beoordelingsplichtig zijn voor een m.e.r. zijn opgesomd in de bijlage bij het Besluit m.e.r 1994, onderdeel D.
MVA	Mega Volt Ampère = maat voor het transportvermogen van een verbinding. Voor kabelverbindingen is het transportvermogen mede bepalend voor het ruimtegebruik van de verbinding.
Natura-2000	Europees ecologisch netwerk dat op grond van de Habitatrichtlijn tot stand wordt gebracht met als doel het beschermen van zeldzame en bedreigde soorten.
Netcode	Op grond van de Elektriciteitswet 1998 vastgestelde code, waarin onder andere de minimaal vereiste betrouwbaarheid van de hoogspanningsnetten is bepaald.
µT	Micro Tesla: meeteenheid voor magnetische veldsterkte.
Netstructuur	Schematische weergave van een hoogspanningsnet en de aansluitingen hiervan op andere netten, elektriciteitscentrales, grote afnemers en het buitenland.
NMP	Nationaal Milieubeleidsplan.
Operationele fase	Fase waarin infrastructuur in gebruik, dan wel geschikt voor gebruik is.
Passende beoordeling	De verplichting om op grond van art. 19d (voor projecten of handelingen) of art. 19j (voor plannen) van de Natuurbeschermingswet 1998 een beoordeling te geven van de effecten in een op grond van de Habitatrichtlijn beschermd gebied (speciale beschermingszone), wanneer niet kan worden uitgesloten dat die effecten significant zijn. Wanneer wel kan worden uitgesloten dat ze significant zijn, kan worden volstaan met een verslechterings- en verstoringstoets.
Pkb	Planologische kernbeslissing: procedure voor de vaststelling van een Structuurschema.
RPP	Rijksprojectenprocedure: procedure op grond van afdeling V van de Wet op de WRO. Deze procedure wordt toegepast voor grote projecten van nationaal belang, waarbij het Rijk de regie moet voeren.
Schakelstation	Een schakelstation is een hoogspanningstation zonder vermogenstransformatoren. Er kunnen verbindingen worden verbonden en onderbroken, maar er vindt geen spanningstransformatie plaats en het is dus geen invoedingspunt voor het 150 kV-net.
SEV II	Tweede Structuurschema Elektriciteitsvoorziening, waarin het landelijke hoogspanningsnet en de grootschalige productielocaties zijn vastgelegd.
SEV III	Het in voorbereiding zijnde Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening.
SBZ	Speciale beschermingszones: gebieden vastgesteld en beschermd op grond van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn.
SMB	Strategische Milieubeoordeling.
Station	Knooppunt van hoogspanningsverbindingen waar bedieningsapparatuur staat opgesteld ("schakelstation") en meestal ook vermogenstransformatoren ("transformatorstation").
Structuurschema	Rijksplan voor de ruimtelijke inrichting van Nederland, waarmee lagere overheden bij het vaststellen en herzien van ruimtelijke plannen rekening moeten houden.
Transformatorstation	Een transformatorstation is een hoogspanningstation met vermogenstransformatoren. Er kunnen verbindingen worden verbonden en onderbroken en er vindt spanningstransformatie plaats. Het is daardoor tevens een invoedingspunt voor het 150 kV-net.
TSO	Transmission System Operator: de bij wet aangewezen beheerder van een hoogspanningsnet.
TZH	Voormalig Transportbedrijf Zuid Holland; tegenwoordig: TenneT Zuid Holland.
Vermogenstransformator	Transformator die grote stroomsterkten kan omzetten naar een lager of hoger spanningsniveau.
Verslechterings- en verstoringstoets	De verplichting om op grond van art. 19d (voor projecten of handelingen) of art. 19j (voor plannen) van de Natuurbeschermingswet 1998 een beoordeling te geven van de effecten in een op grond van de Habitatrichtlijn beschermd gebied (speciale beschermingszone), wanneer die

Strategische Milieubeoordeling & Habitattoets pkb Randstad 380 kV verbinding

	effecten niet significant zijn. Wanneer niet kan worden uitgesloten dat ze wel significant zijn dient een passende beoordeling plaats te vinden.
V&W	Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
VROM	Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.
WRO	Wet op de Ruimtelijke Ordening (vigerend).
Wro	Komende Wet op de ruimtelijke ordening.



Colofon

Ministerie van Economische Zaken
Directie Ruimtelijk Economisch Beleid

's-Gravenhage, 13 oktober 2006

Aan deze brochure kunnen geen rechten worden
ontleend.