

3 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden het studiegebied beschreven zoals het nu is en zoals het zich zou ontwikkelen indien de Betuweroute niet zou worden aangelegd (autonome ontwikkeling). Het studiegebied wordt gevormd door het in te trekken gedeelte van het natuurmonument en het gebied waar externe werking verwacht kan worden van de (aanleg van) de Betuweroute. In concreto betekent dit het gebied tussen de Arkelsedijk (km 27,25 van de Betuweroute) en de Linge (km 27,51) en het gebied in de oostelijke uiterwaarden tussen km 27,9 en 28,1. De noordgrens wordt bepaald aan de hand van de externe werking (met name geluidsbelasting) en ligt honderd á tweehonderd meter ten noorden van de Betuweroute. De zuidgrens wordt gevormd door de Betuweroute omdat de effecten die deze naar het zuiden toe veroorzaakt geen invloed hebben op het natuurmonument. Het studiegebied is weergegeven in figuur 1.2 in hoofdstuk 1. Voor de beschrijving van de autonome ontwikkeling is gebruik gemaakt van het vigerend beleid. Per aspect is aangegeven welke ontwikkelingen van belang worden geacht. Onderscheid is gemaakt in de volgende (milieu)aspecten:

- ruimtegebruik;
- bodem;
- water;
- landschap;
- natuur;
- verkeer.

3.2 Ruimtegebruik

Ter plaatse van het studiegebied bestaat de A15 uit twee maal twee rijstroken. Hij kruist de Linge met een brug. Naast deze brug ligt een parallelweg, de ZuiderLingedijk, die met een brug parallel aan die van de A15 de Linge kruist. Deze weg verbindt de wegen die op de westelijke en oostelijke Lingedijken liggen. De ZuiderLingedijk ligt op een grassdijk met een relatief stijl talud.

Ten westen van het studiegebied wordt een bedrijventerrein ontwikkeld. Tussen het studiegebied en dit toekomstig bedrijventerrein liggen twee parallelle wegen, de Arkelse onderweg en de Arkelsedijk. Aan de oostzijde van de Arkelsedijk staat woonbebouwing. Het feitelijke dijklichaam ligt achter deze huizen en vormt de westelijke grens van het studiegebied.

Grenzend aan de dijk ligt een verhoogd parkeerterrein dat is ontsloten richting de ZuiderLingedijk. Ten noorden van de ZuiderLingedijk ligt een sloot en een weiland met rijen knotwilgen langs de sloten. Het weiland maakt deel uit van het natuurmonument. Langs de Linge ligt een zomerkade die als een grasbaan onder de bruggen van de A15 en de ZuiderLingedijk door loopt.

Figuur 3.1 Luchtfoto van het studiegebied



Figuur 3.2 Huidige situatie in het westelijk deel van het studiegebied





Figuur 3.3 Huidige situatie in het oostelijk deel van het studiegebied



De Linge is ter plaatse van de bruggen ongeveer 50 meter breed. De rivier heeft een functie voor de beroeps- en recreatievaart. De minimale doorvaarthoogte bedraagt 6,60 meter.

Ten oosten van de Linge ligt een bedrijfsterrein met een betoncentrale. Deze is ontsloten vanaf de ZuiderLingedijk. Deze centrale is aan de noord- en oostzijde omringd door een zandwinplas. Een groot deel van de zandwinplas, inclusief een deel van de zuidelijke oever en de oostelijke oever maakt deel uit van het natuurmonument. Het bedrijfsterrein valt er buiten. Aan de zuidoever van de plas ligt een loswal. Deze loswal grenst aan de oostzijde aan een moerasgebiedje met elzenbroekbos dat deel uitmaakt van het natuurmonument.

Ten oosten van het moerasgebiedje staan twee geschakelde woonhuizen bovenaan de dijk. De tuinen van deze woningen beslaan het buitentalud van de dijk. Onderaan de dijk staan enkele schuren. De grens van het natuurmonument loopt door de tuinen.

Autonome ontwikkeling

Ten westen van het studiegebied wordt een bedrijventerrein ontwikkeld.

3.3

Bodem

Bodemopbouw

De bodem in het studiegebied is gevormd onder invloed van het regiem van de rivier de Linge. Voor de bedijking zijn oeverwallen en komgronden ontstaan. Na de bedijking is de afzetting van sediment in de uiterwaarden verder gegaan.

Volgens de Bodemkaart van Nederland (Stiboka, 1985) bestaat het studiegebied ten westen van de Linge uit ooivaag- en poldervaaggronden (rivierkleigronden). Deze gronden bestaan over het algemeen uit zware zavel/lichte klei en zijn kalkrijk. Het studiegebied ten oosten van de Linge is niet gekarteerd omdat hier de bodem is vergraven ten behoeve van zandwinning.

Bij het grondmechanisch onderzoek (Grondmechanica Delft, 1994) in het westelijke deel van het studiegebied is een maatgevend profiel bepaald met in de bovenste 8 meter afwisselend lagen van klei en veen. Daaronder ligt pleistoceen zand. De draagkracht van deze bodem is gering. Bij de aanleg van de Betuweroute worden eindzettingen verwacht (indien geen bijzondere maatregelen worden genomen) die oplopen tot 2,70 meter.

Uit een indicatief milieukundig bodemonderzoek in de oostelijke uiterwaard aan de oever van de zandwinplas (Grontmij-De Weger, 1994) blijkt dat vanaf het maaiveld tot een diepte van circa 1,5 m -mv de bodem voornamelijk uit klei en zandige klei bestaat. Vanaf circa 1,5 -mv tot 2,5 m -mv (onderzochte diepte) is een laag kleilig zand aanwezig.

Hydraulische weerstand

De dikte van de deklaag ter plaatse van het studiegebied varieert in het algemeen tussen de 5 m en 10 m. De verticale hydraulische weerstand (c-waarde in etmalen) bedraagt hier circa 2.500 etm à 5.000 etm. Het eerste watervoerend pakket heeft hier een dikte van circa 30 m à 40 m met een doorlaatvermogen van circa 1500- m^2 /etm.

Bodemkwaliteit

Bij indicatief bodemonderzoek (Grontmij - De Weger, 1994) is aangetoond dat ter plaatse van de ZuiderLingedijk juist ten noorden van de woningen 42a en 44 de bodem is verontreinigd met minerale olie, kwik en PAK. Deze waarden bevinden zich allen boven de S-waarde. De milieuhygiënische kwaliteit van de bodem vormt geen belemmering voor het voorgenomen gebruik.

Bij de loswal bevindt zich een verontreiniging met minerale olie in grond en grondwater in gehalten boven de I-waarden. Hier is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Autonome ontwikkeling

Ten aanzien van de bodemopbouw en de daaraan gerelateerde geohydrologische en grondmechanische eigenschappen worden volgens Projectnota Betuweroute (NV Nederlandse Spoorwegen, 1992) geen relevante wijzigingen verwacht.

De bodemverontreinigingslocatie ter plaatse van de loswal is niet opgenomen in het Uitvoeringsprogramma Bodemsanering van de provincie, zodoende zijn hier geen relevante wijzigingen te verwachten.

3.4

Water

Algemeen

De geohydrologische gegevens zijn ontleend aan het rapport bemalingsadviezen Betuweroute Kleine Kunstwerken B35, B36, B40, B41, CO-360880/606, (Grondmechanica Delft, sept 1998). Voor het vaststellen van de bodemopbouw ter plaatse van het tracé en de kunstwerken zijn diverse sonderingen met meting van kleef uitgevoerd.

Voor de beschrijving van de algemene geohydrologische situatie is gebruik gemaakt van het Grondwaterplan van de Provincie Gelderland en de Grondwaterkaart van TNO-DGV Kaartblad Gorinchem.

Geohydrologische situatie en parameters

De holocene afdekkingen bestaan uit kleiige en venige afzettingen behorende tot de Westlandformatie. De onderzijde reikt tot NAP -8 tot -9 m, zodat de totale dikte circa 10 m bedraagt. Volgens de voor de aanleg geïnventariseerde gegevens bedraagt de verticale hydraulische weerstand circa 750 m^2 /etm.

Op grotere diepte bevindt zich het pleistocene watervoerende zandpakket. De dikte bedraagt circa 35 m en het doorlaatvermogen circa 1550 m^2 /etm. Deze waarden wordt ook aangehouden in de hydrologische berekeningen voor de

bronnering van de aante leggen kunstwerken in en nabij het tracé.

De combinatie van doorlaatvermogen en verticale hydraulische weerstand resulteert in een waarde voor de spreidingslengte (λ) van 1100 m.

Open waterpeil

Het peil van de Linge wordt door middel van stuwen beheerst. Ter plaatse bedraagt het peil NAP +0,80 m. Dit geldt voor de zomer- en wintermaanden. Dit peil is ook aanwezig in de huidige zandwinplas die in open verbinding staat met de Linge.

Watervoerend pakket

In het grote watervoerend pakket (onder de afdeklaag) stroomt het grondwater evenals het water in de rivieren overwegend in westelijke richting.

Het water in de Linge staat niet rechtstreeks in verbinding met het grondwater in het eerste watervoerend pakket. De Linge is slechts 1,5 tot 2 m diep. Vanaf deze diepte komen dezelfde kleiige en venige lagen voor als in de omgeving van de Linge.

Verloop stijghoogte grondwater

Volgens de isohypsenkaart van de Provincie Gelderland en het voorbereidend onderzoek, verricht door IWACO voor de aanleg van de Betuweroute, kunnen in het onderhavige traject de volgende stijghoogten van het diepe grondwater worden onderscheiden:

- gemiddelde stijghoogte NAP -0,25 m;
- hoge stijghoogte gemiddeld circa 3 keer per jaar NAP +0,40 m;
- extreem hoge stijghoogte NAP +0,60 m.

Op basis hiervan kan voor de fluctuatie van het grondwater in het eerste watervoerend de range tussen circa NAP -0,50 m tot +0,50 m worden afgeleid.

Fluctuatie ondiepe grondwaterstanden

Voor de beschrijving van de effecten zal worden uitgegaan van:

- de situatie in en nabij het tracé van de Betuweroute;
- het aanliggende beschermde gebied aan de noordzijde.

Ter plaatse bevindt zich aan weerszijden langs de Linge de waterkerende (overwegend kleiige) ZuiderLingedijk (west- en oostzijde). Aan de zuidzijde van de kruising met de Linge loopt de Rijksweg A15. Deze bestaat voor een belangrijk deel uit aangebrachte zandlichamen en opgehoogd terrein.

In de westelijke uiterwaard (km 27,3 tot 27,5) zijn diverse sloten aanwezig met een peil van NAP +0,50 m.

De ondiepe grondwaterstand (opbolling) in het weiland in de westelijke uiterwaard (km 27,3 tot 27,5) wordt in belangrijke mate bepaald door:

- de gemiddelde neerslag en/of de verdamping;
- de mogelijkheid van wegzijging (infiltratie) van ondiep grondwater naar de diepere bodemlagen;
- de mogelijkheid van afstromen via het grondwater naar ontwateringsmidelen als sloten en laagten in het terrein en randsloot en het doorlaatvermogen van de ondiepe bodemlagen;
- het peil in de betreffende sloten.

Op grond van ervaring in vergelijkbare situaties fluctueren de ondiepe grondwaterstanden veelal als volgt:

- in de natte wintermaanden is de ondiepe grondwaterstand hoger dan het peil in de sloten en reikt veelal tot nabij het plaatselijk laaggelegen maai-veld;
- in de droge zomermaanden is het grondwater door de langdurige verdamping van de begroeiing veelal lager dan het peil in de sloten. Er vindt dan in theorie wateraanvoer plaats via de Linge en de zijsloten, maar de invloed hiervan via het grondwater is veelal beperkt tot 25 á 75 m vanaf de oever. De ondiepe grondwaterstand reikt dan in het algemeen niet dieper dan circa 0,50 m beneden het zomerpeil;
- in de tussenliggende maanden bevindt het ondiepe grondwater zich in *het algemeen tussen genoemde uiterste situaties*;
- de fluctuatie van ondiep grondwater kan getypeerd worden door een gemiddelde grondwaterstand van circa NAP + 1,25 m in de winter en NAP +0,25 m in de zomer.

Wegzijging ondiep grondwater

Het bovenstaande betekent dat de stijghoogte van het grondwater in het eerste watervoerend pakket zich gemiddeld op een circa 0,50 tot 1,5 m lager niveau bevindt dan het ondiepe grondwater in het beschermd gebied. Dit duidt op een situatie van aanzienlijke wegzijging. Uitgaande van een verticale hydraulische weerstand van 750 etm bedraagt de intensiteit van wegzijgen 0,5 tot 2 mm/etm.

3.5

Landschap

Natuurmonument "Oeverlanden langs de Linge" als geheel

De Linge vormt de overgang van het veenweidelandschap (Alblasserwaard/Vijfherenlanden) in het noordwesten en het rivierengebied (Waal/Linge) in het zuidoosten. Het veenweidegebied is een open gebied en wordt gekenmerkt door kronkelende lintbebouwing (o.a. Hoogblokland, Arkel, Achterdijk) langs kronkelige wegen en waterlopen. Het natuurmonument "Oeverlanden langs de Linge" ligt in het rivierenlandschap. Kenmerkend voor dit landschapstype zijn de rivier (Linge) met aan weerszijden haar uiterwaarden, dijken en stroomruggronden (oeverwal). De Linge, van oorsprong een zijarm van de Waal, heeft in tijden van verhoogde waterafvoer de uiterwaarden en oeverwallen gevormd. Met name in de uiterwaarden is, als gevolg van het voortdurend verplaatsen van de rivierbedding, een grote

variatie in abiotische factoren ontstaan. Dit heeft geleid tot een grote soortenrijkdom, zowel in floristisch als in faunistisch opzicht.

Het natuurmonument "Oeverlanden langs de Linge" wordt gevormd door een aaneenschakeling van grienden, bosjes, rietvelden, rietruigte, graslanden, kaden, wielen en waterplassen in de uiterwaarden van de Linge.

Het studiegebied

Gebied ten westen van de Linge (circa 0,9 ha)

Dit deel van het studiegebied ligt ten noorden van de A15 en de secundaire weg de ZuiderLingedijk. De zuid- en westzijde van het gebied wordt visueel afgeschermd door het grondlichaam van de ZuiderLingedijk. De noordzijde van het studiegebied grenst aan een boscomplex in de Vrouwenhuiswaard. In oostelijke richting heeft men uitzicht over de Linge en de betonmortelcentrale op de oostoever van de Linge.

Kenmerkend voor dit gebied is het extensieve grasland met aan de west- en noordzijde rijen knotwilgen (Ø 0,2-0,5 m) langs een sloot aan de voet van de ZuiderLingedijk. Ook langs een sloot die het terrein doorsnijdt staan knotwilgen. Het grasland wordt doorsneden door parallel lopende, ondiepe greppels in een noordwest-zuidoostrichting.

Tussen het weiland en de Linge ligt een lage zomerkade.

Aan de noordzijde loopt een halfverharde weg die de ZuiderLingedijk met de zomerkade verbindt. De weg is afgesloten met een klaphek.

Gebied ten oosten van de Linge (circa 0,56 ha)

Dit gedeelte van het studiegebied wordt aan de oostzijde begrensd door de industrieterreinen van de betoncentrale die zijn omzoomd met dichte jonge beplanting. Tegen de grens van het natuurmonument ligt een loswal met laadtrechters en hopen zand. De loswal is omringd door een betonnen muur. Tussen de loswal en de ZuiderLingedijk ligt een drassige strook die begroeid is met riet en plaatselijk wilgenopslag.

Binnen het natuurmonument zijn de oevers van de zandwinplas begroeid met riet en opslag van onder meer wilgen. Het moerasgebiedje aan de zuidoever is begroeid met hoogopgaande bomen (voornamelijk Els).

Aan de oostzijde, net na de bocht in de ZuiderLingedijk staan twee geschakelde woningen op de dijk. Tegen het dijktalud liggen tuinen met hoogopgaande bomen. Onder aan de dijk staan schuren.

Het natuurmonument is hier niet toegankelijk, maar is vanaf de ZuiderLingedijk goed te overzien. In noordelijk en westelijke richting heeft men uitzicht op de zandwinplas en de omringende bosschages. Ook vanaf deze zijde is de betonmortelcentrale op de oostoever van de Linge prominent aanwezig.

Figuur 3.4 Het westelijk deel van studiegebied, gezien vanuit het natuurmonument



Autonome ontwikkeling

Voor het studiegebied zijn geen ontwikkelingen voorzien die de visueel-ruimtelijke structuur in het studiegebied sterk zullen veranderen. Alle aanwezige natuur- en landschapswaarden zijn beschermd, veranderingen zijn daarom niet te verwachten.

3.6 **Natuur**

Inleiding

In deze paragraaf wordt eerst ingegaan op de natuurwaarden van het natuurmonument "Oeverlanden langs de Linge" in zijn geheel. Daarna worden de natuurwaarden in het studiegebied (het in te trekken gedeelte van het natuurmonument) besproken.

Natuurmonument "Oeverlanden langs de Linge"

Het natuurmonument bestaat uit een reeks van uiterwaarden aan beide zijden van de rivier de Linge. Door de aaneengesloten ligging en de rivier, als verbindend element, vormt het natuurmonument een samenhangend geheel.

Door de diversiteit aan milieumomstandigheden is er binnen het natuurmonument, in zowel floristisch als faunistisch opzicht, sprake van een grote soortenrijkdom. Hieronder worden de belangrijkste floristische en faunistische waarden weergegeven.

Floristische waarden

Binnen het natuurmonument is, als gevolg van de gradiënten van droog naar nat en van voedselrijk naar voedselarm, een groot aantal vegetatietypen te onderscheiden:

- Open water
Op diverse beschutte plaatsen langs de Linge (in enkele inhammen en in het wiel bij Rietveld) bevindt zich een vegetatie met voornamelijk Witte waterlelie en Gele plomp. Plaatselijk worden Watergentiaan, Veenwortel, Gedoord hoornblad, Krabbescheer en diverse kranwieren aangetroffen.
- Oever- en verlandingszone
De oevers van de Linge zijn als gevolg van normalisatie (dijken en beschoeiing) zeer steil. Afhankelijk van de breedte van de Linge heeft zich een oeverontwikkelingszone ontwikkeld met een breedte van circa 0,5 m tot 2 m. In de lintvormige begroeiing langs de oevers van rietmoerassen en kleiputten komen o.a. Moerasandoorn, Kleine watereppe en Mattebies voor. Op de overgang van land naar water en op plaatsen met betreding (langs de slootranden van de grienden en in begraasde weilanden) komen de volgende kenmerkende soorten voor: Watermunt, Moeras-vergeet-mij-nietje, Zomp-vergeet-mij-nietje, Zwanebloem en Gele lis.
- Riet- en Zeggemoerassen
De rietlanden liggen voor het grootste deel aan de noordoever van de Linge. Door de variatie in grondwaterstand, voedselrijkdom en het beheer komen er verschillende typen rietland voor. Kenmerkende soorten zijn: Moeraswalstro, Oeverzegge, Bittere veldkers, Zomerklokje, Moeraswolfs-

- melk, Rietorchis en de zeldzame addertong.
- Grienden (en andere wilgopstanden)
 - De meeste grienden (rabatten) liggen in de zuidelijke uiterwaarden, met soorten als: Schietwilg, Katwilg, Duitse dot, Bittere wilg en Amandelwilg. Als ondergroei komen veelal algemene rietruigtesoorten voor. De ondergroei bestaat uit:
 - natte plaatsen: Gele lis en kleefkruid
 - vochtige plaatsen: Groot springzaad en de zeldzame Moeraswespenorchis
 - droge plaatsen: Look zonder look en Robertskruid
- Graslanden:
 - Hiertoe behoren de weilanden, hooilanden en de dijktaaluds binnen het natuurmonument. In samenhang met de waterhuishouding en de maai- of begrazingsintensiteit is een aantal vegetatie-eenheden te onderscheiden. Op de vochtige tot natte plaatsen komt een vegetatie voor met soorten als Echte valeriaan, Moerasspirea, Rode ogentroost en Moeraskartelblad. In het natuurmonument komt tevens een vegetatie voor met soorten als de Grote ratelaar en de zeldzame Vleeskleurige orchis.
 - De meest soortenrijke dijkvegetaties worden aangetroffen op de zuidhellingen van de NoorderLingedijk op plaatsen waar geen beweiding of beschaduwing door hoog geboomte optreedt. Op de dijkhellingen komen naast de algemene graslandenplanten als Reukgras en Gewone ereprijs, ook Knoopkruid, Gele morgenster, Groot streepzaad, Kraailook, Bereklauw en Wilde peen voor.

Faunistische waarden

In samenhang met de hiervoor genoemde grote variatie in vegetatietypen heeft zich in het natuurmonument een eveneens gevarieerde fauna ontwikkeld, met name in ornithologisch opzicht. Gezien de voorkomende soorten broedvogels, waaronder minder algemene tot zeldzame, moet het natuurmonument als zeer belangrijk worden beschouwd. De vogelkundige waarden is vooral gelegen in de voor de oeverlanden karakteristieke broedvogelpopulaties. Met name aan water gebonden vogels en de struweelvogels broeden veelvuldig in het natuurmonument. Dit betreffen o.a. Roerdomp, Woudaapje, Zwarte stern, Rietgors, Grote karekiet, Snor en rietzanger. Daarnaast broeden er soorten als Bos- en Steenuil, Torenvalk en Blauwborst. In de graslanden broeden er weidevogels als Kievit, Scholekster, Grutto, Tureluur en Watersnip.

Het natuurmonument is tevens van groot belang voor wintergasten. Er overwinteren onder andere Krakeend, Pijlstaart, Smient, Nonnetje, Middelste- en Grote zaagbek, Kramsvogel, Goudhaantje, Koperwiek en Klapekster. Ook komen in het gebied roofvogels voor als Bruine en Blauwe kiekendief, Sperwer, Buizerd en Boomvalk.

Figuur 3.5 Het oostelijk deel van het studiegebied, gezien vanaf de Zui-derlingedijk



Binnen de oeverlanden langs de Linge komen diverse soorten zoogdieren voor. Enkele voorkomende soorten zijn: Egel, muizen (o.a. Dwergmuis en Bosmuis), spitsmuizen (o.a. Dwerg-, Bos- en Waterspitsmuis) en landroofdieren als Wezel, Hermelijn en Bunzing.

Voor amfibieën vormen de rietmoerassen, grienden, wielen, kleiputten en sloten langs de Linge uitstekende voortplantingsplaatsen en leefgebieden. Aangetroffen worden o.a. Groene, Bruine en Heikikker, Gewone pad, Rugstreeppad, en Grote en Kleine watersalamander.

Natuurwaarden in de te onttrekken terreinen

Omdat de te onttrekken terreinen aan de rand van het natuurmonument liggen, wordt de samenhang binnen het natuurmonument door de onttrekking niet aangetast.

Gebied aan de westzijde van de Linge (circa 0,9 ha)

Als gevolg van het agrarisch gebruik (grasland), het ontbreken van beplantings-elementen (m.u.v. knotwilgen en een perceeltje riet/ruigte) en het verkeerslawaaï afkomstig van de ZuiderLingedijk en A15 is de natuurwaarde, zowel floristisch als faunistisch, vrij beperkt. De natuurwaarde bestaat voornamelijk uit beplanting (knotwilgen en het perceeltje riet/ruigte) en de foerageermogelijkheden die het gebied voor met name ganzen biedt.

Gebied ten oosten van de Linge (circa 0,56 ha)

De oevers van met name de zuidzijde en oostzijde van de zandwinplas zijn waardevol vanwege het voorkomen van verschillende vegetatietypen. De volgende vegetatietypen en met name de overgangen hiertussen zijn van grote waarde: open water, rietland en elzenbroekbos. Het gebied wordt gekenmerkt door de opslag van wilgen (Bittere Wilg, Grijs Wilg, Geoorde Wilg), Duitse Dot en zwarte Els. Als gevolg van het verkeerslawaaï van de ZuiderLingedijk en de A15, beperkt de faunistische waarde zich, volgens de beheersvisie beschermd natuurmonument "Oeverlanden langs de Linge", tot algemene soorten.

Autonome ontwikkeling

Alle aanwezige natuur- en landschapswaarden binnen het natuurmonument zijn beschermd, veranderingen zijn daarom niet te verwachten.

3.7

Verstoring door verkeer

Geluid

De verkeersintensiteiten in 1997 en een schatting voor 2010 zijn weergegeven in tabel 3.1.

Bij de geluidberekeningen (Buitelaar en Crone, 1999) is uitgegaan van een ontwerpsnelheid van 120 km/uur op de A15 en 60 km/uur op de ZuiderLingedijk. Het percentage vrachtwagens bedraagt 14%.

Bij de berekening van de intensiteiten voor 2010 is uitgegaan van een jaarlijkse groei van het autoverkeer van 2%.

Tabel 3.1 Verkeersintensiteiten in 1997 en 2010

weg	etmaalintensiteit [mvt/etmaal]	
	1997	2010
A15 tussen Schelluinen en Arkel	49.000	61.250
ZuiderLingedijk	3.865	5.000

In 1997 zijn er langs de A15 en de ZuiderLingedijk binnen het studiegebied geen geluidschermen aanwezig.

In figuur 3.6 tot en met 3.9 zijn de geluidcontouren in de huidige situatie (1997) en de autonome ontwikkeling (2010) aangegeven, voor zowel de dagperiode als de etmaalwaarde. Zowel voor de dagperiode als de etmaalwaarde valt de gehele zandwinplas binnen de contour van 50 dB(A). Het westelijk en het oostelijk deel van het studiegebied vallen voor de etmaalwaarde binnen de 60 dB(A)-contour. In de situatie in 2010 liggen de contouren iets verder van de A15 af dan in 1997.

Hierbij dient aangetekend te worden dat de wijze waarop de etmaalwaarde wordt berekend is afgestemd op de beleving door mensen. De geluidbelasting in de nachtperiode wordt vermeerderd met 10 dB(A). Het is niet bekend of vogels en andere fauna dit op dezelfde manier beleven en of deze sommatie voor fauna ook geldt.

Trillingen

Over trillingen binnen het studiegebied als gevolg van het verkeer op de A15 of de ZuiderLingedijk, zijn geen gegevens bekend. Het lijkt aannemelijk dat buiten het grondlichaam, dat zich onder de wegen bevindt, geen trillingen waarneembaar zijn.

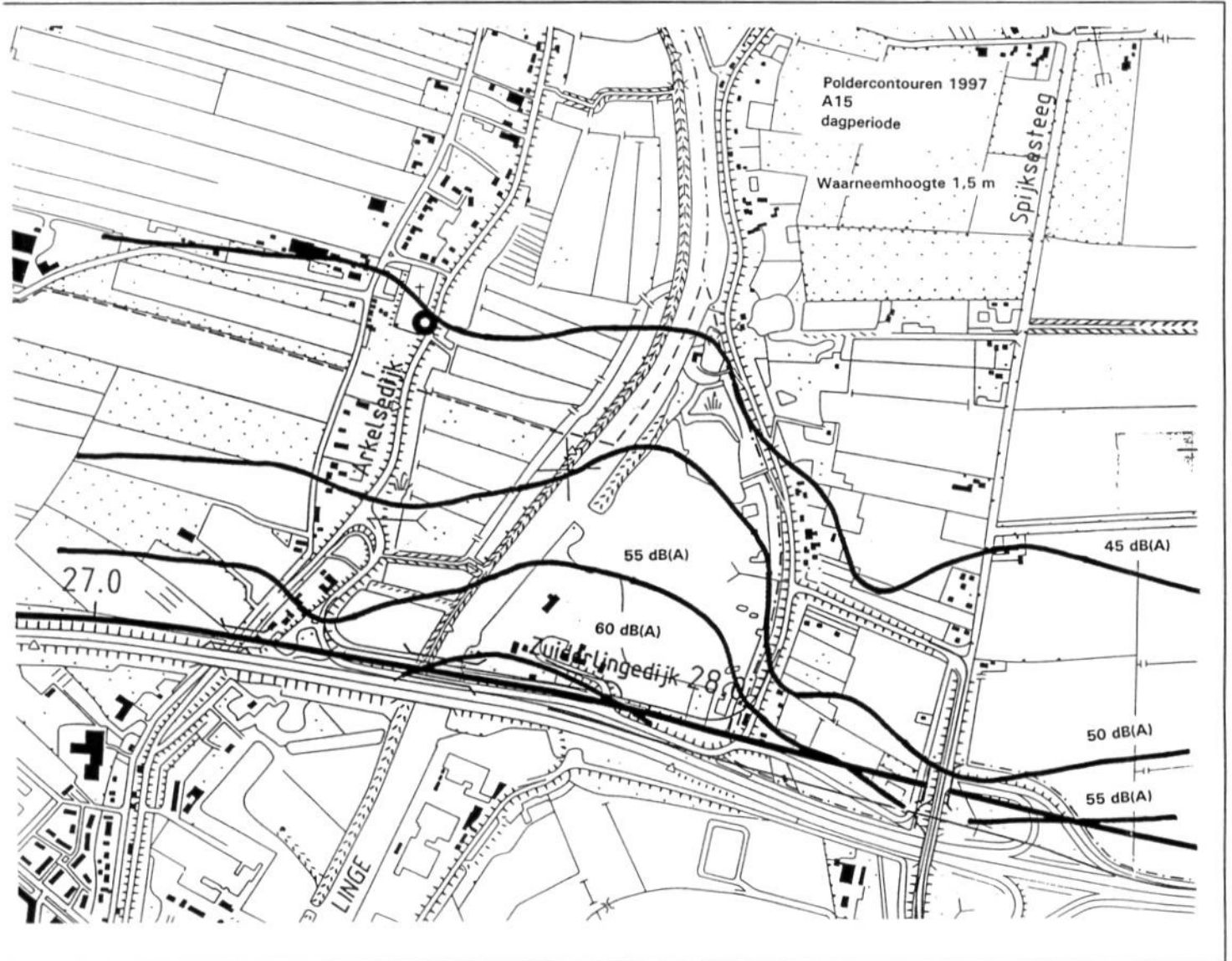
Zichtbaarheid

In het westelijk deel van het studiegebied is er vanuit het natuurmonument zicht op het baanlichaam en de bruggen van de ZuiderLingedijk en daarachter de A15. Dit zicht wordt enigszins beperkt door de knotwilgen in het gebied.

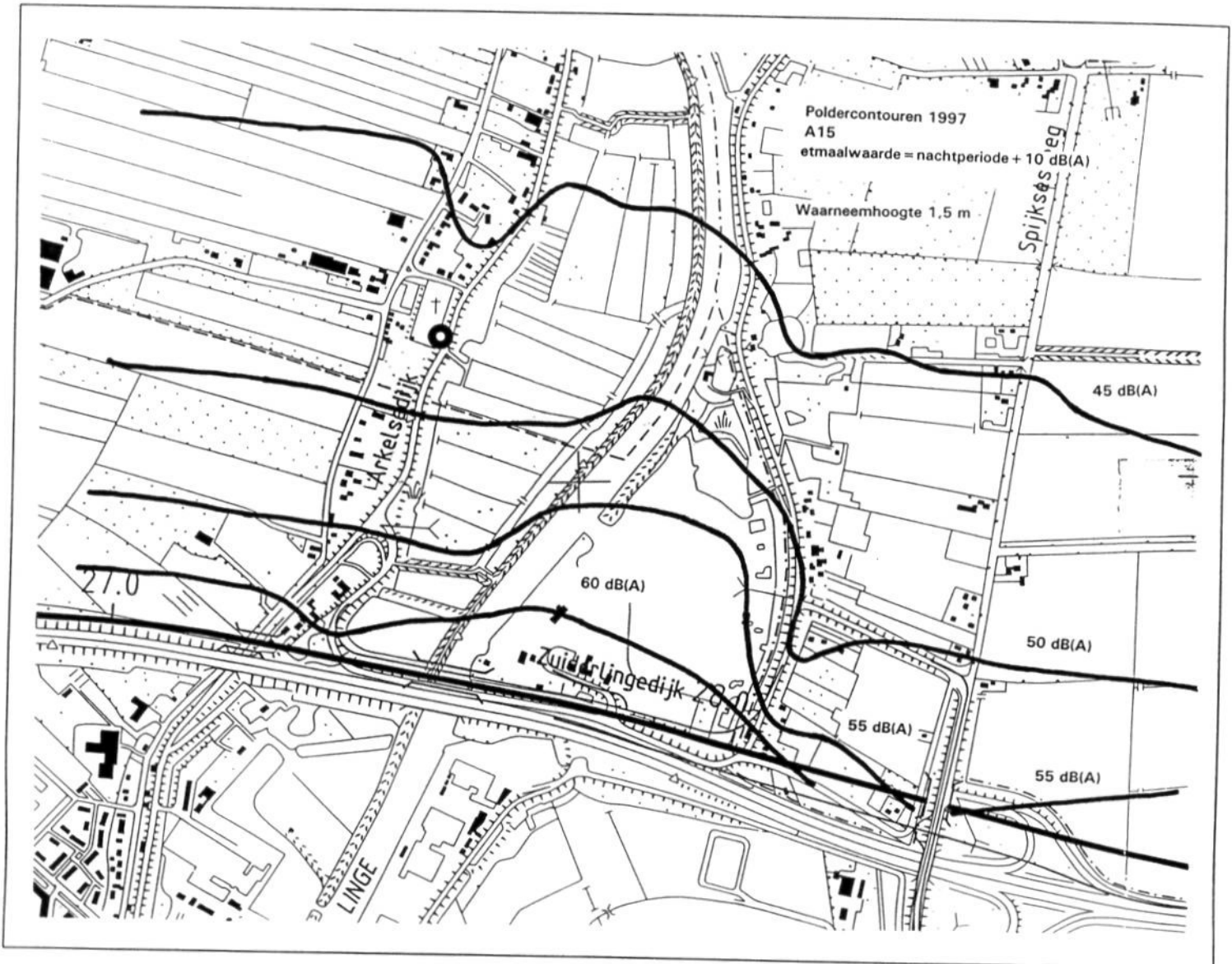
De auto's op de ZuiderLingedijk zijn goed zichtbaar. Van de auto's op de A15 is alleen de bovenkant zichtbaar, vooral als het gaat om vrachtwagens. Van de A15 zijn verder de lichtmasten en de bewegwijzering zichtbaar.

De voorbijrijdende auto's zijn een bron van bewegingshinder voor de vogels in het studiegebied. In het oostelijke deel van het studiegebied is de situatie, voor wat betreft de zichtbaarheid van de auto's, vergelijkbaar met die in het westelijke deel. Hier is echter aan de zuidkant van de zandwinplas meer opgaande beplanting aanwezig tussen de wegen en het natuurgebied.

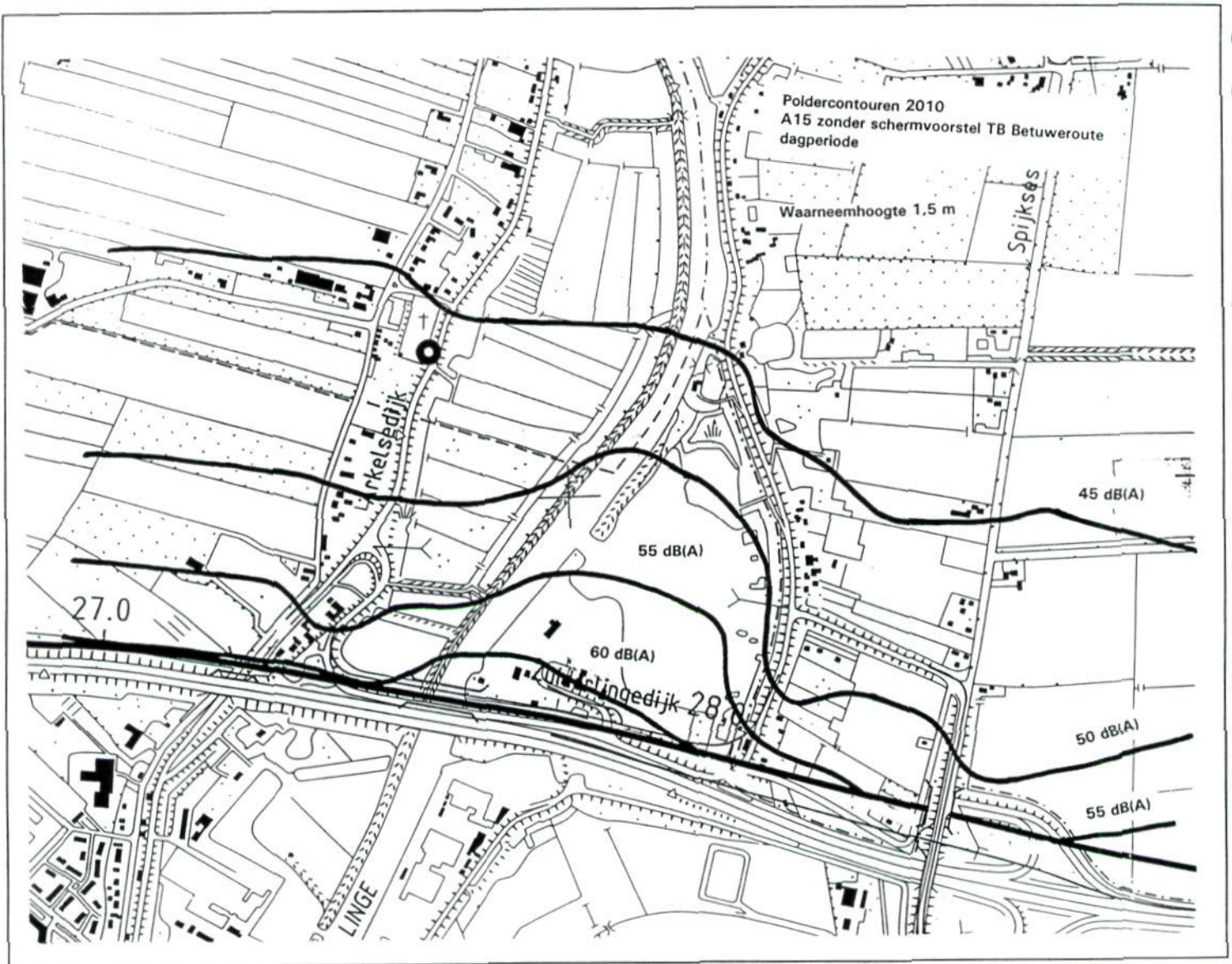
Figuur 3.6 Poldercontouren wegverkeerslawaai in de huidige situatie, dagperiode



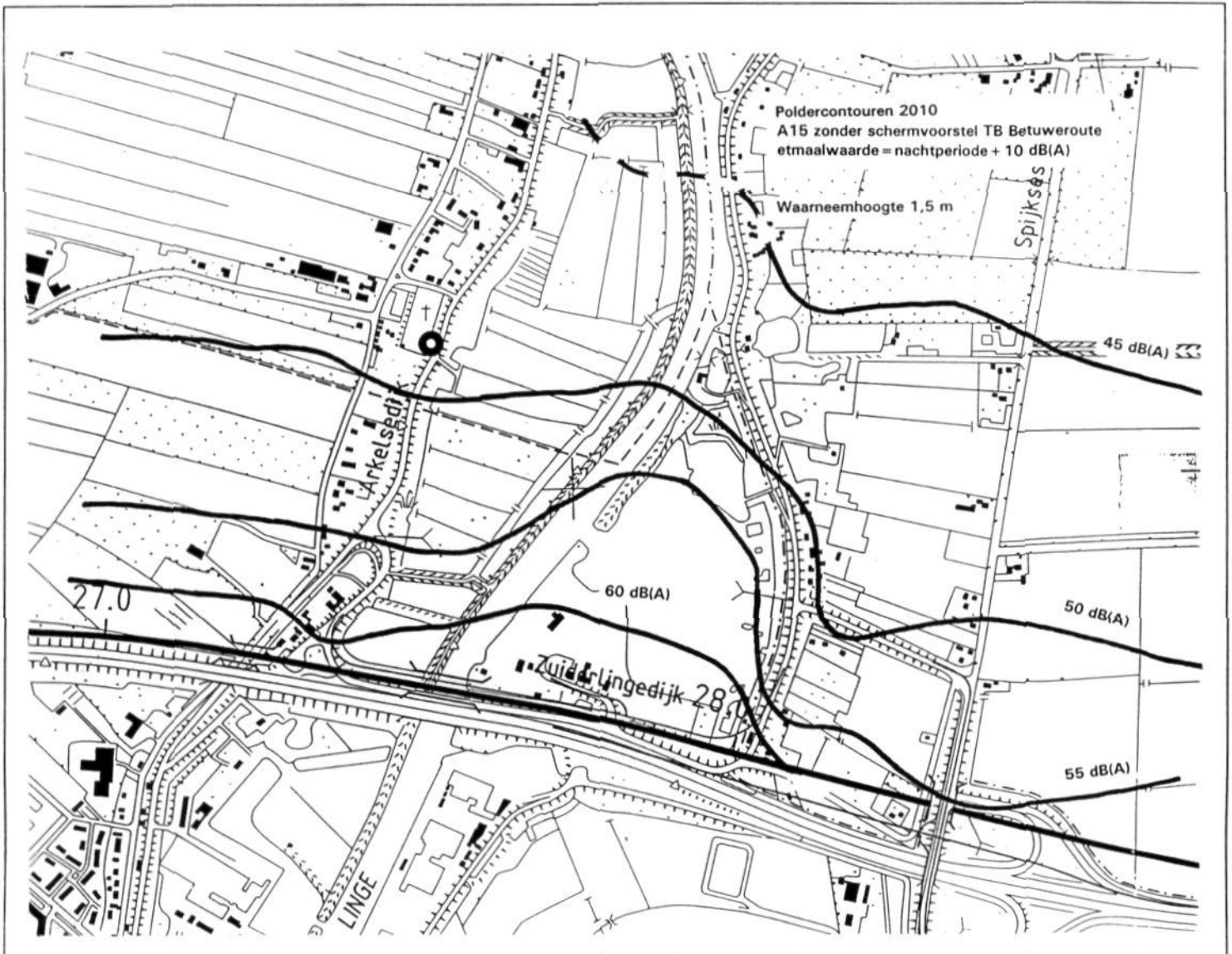
Figuur 3.7 Poldercontouren wegverkeerslawaai in de huidige situatie, etmaalwaarde = nachtperiode + 10 dB(A)



Figuur 3.8 Poldercontouren wegverkeerslawaai in 2010, zonder schermvoorstel TB-Betuweroute (autonome ontwikkeling), dagperiode



Figuur 3.9 Poldercontouren wegverkeerslawaai in 2010, zonder schermvoorstel TB-Betuweroute (autonome ontwikkeling), etmaalwaarde = nachtperiode + 10 dB(A)



Licht

De lampen van auto's op de Zuiderlingedijk zijn 's nachts goed zichtbaar in het studiegebied. Van de auto's op de A15 is indirect licht zichtbaar, vooral als het regent. De lichtmasten van de A15 zijn goed waarneembaar. Dit licht is een bron van verstoring voor de vogels in het natuurmonument.

Totaalbeeld van verstoring door verkeerslawaai volgens de methode "Reijnen"

Voor het voorspellen van het effect van wegverkeer op broedvogels is door IBN-DLO (Reijnen e.a., 1992) een methode ontwikkeld die alom wordt toegepast in m.e.r. Met de methode kan het effect op broedvogels in open en min of meer verdicht gebied (bos, moerassig gebied etc.) worden bepaald. De verstoring wordt hierbij primair bepaald door geluid, maar ook elementen als zichtbelasting (verlichting) en luchtverontreiniging zijn hierin verdisconteerd.

Conform genoemde methode wordt de verstoring bepaald voor het gebied tussen de weg en het punt waar de drempelwaarde van verstoring (effectafstand) wordt bereikt. Na dit punt zal geen of nauwelijks nog verstoring optreden. De effectafstand wordt groter naarmate de intensiteit en de maximum snelheid van het verkeer hoger is en de hoeveelheid bos langs de weg kleiner.

Uit onderzoek is gebleken dat binnen de effectafstand een vermindering van het aantal broedvogels optreedt van 35%. Wanneer het detailniveau het toelaat kan binnen de effectafstand een onderscheid gemaakt worden tussen twee even grote deelzones: de zone direct grenzend aan de weg, waar een afname van 50% van het aantal broedvogels optreedt en de zone verder van de weg waarbij een afname van 20% van het aantal broedvogels optreedt.

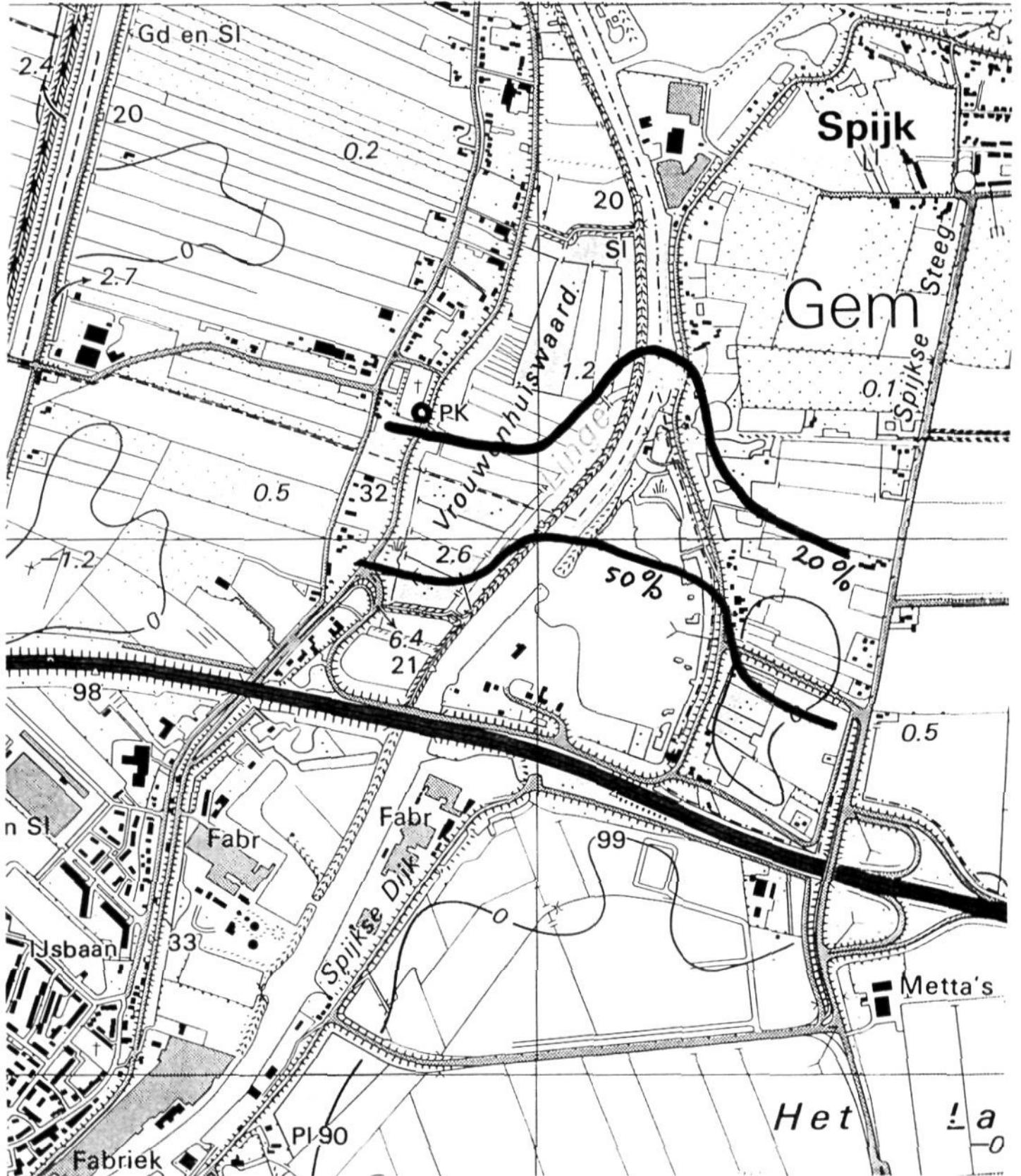
In de figuren 3.10 en 3.11 zijn de verschillende verstoringzones (tot 50% en tot 20%) weergegeven voor de huidige situatie en de toekomstige situatie zonder Betuweroute (autonome ontwikkeling).

In de huidige situatie valt het westelijk deel van het studiegebied in zijn geheel en nagenoeg de gehele zandwinplas binnen de 50% zone. In de autonome ontwikkeling schuift deze grens nog iets naar het noorden op als gevolg van de groei van het wegverkeer.

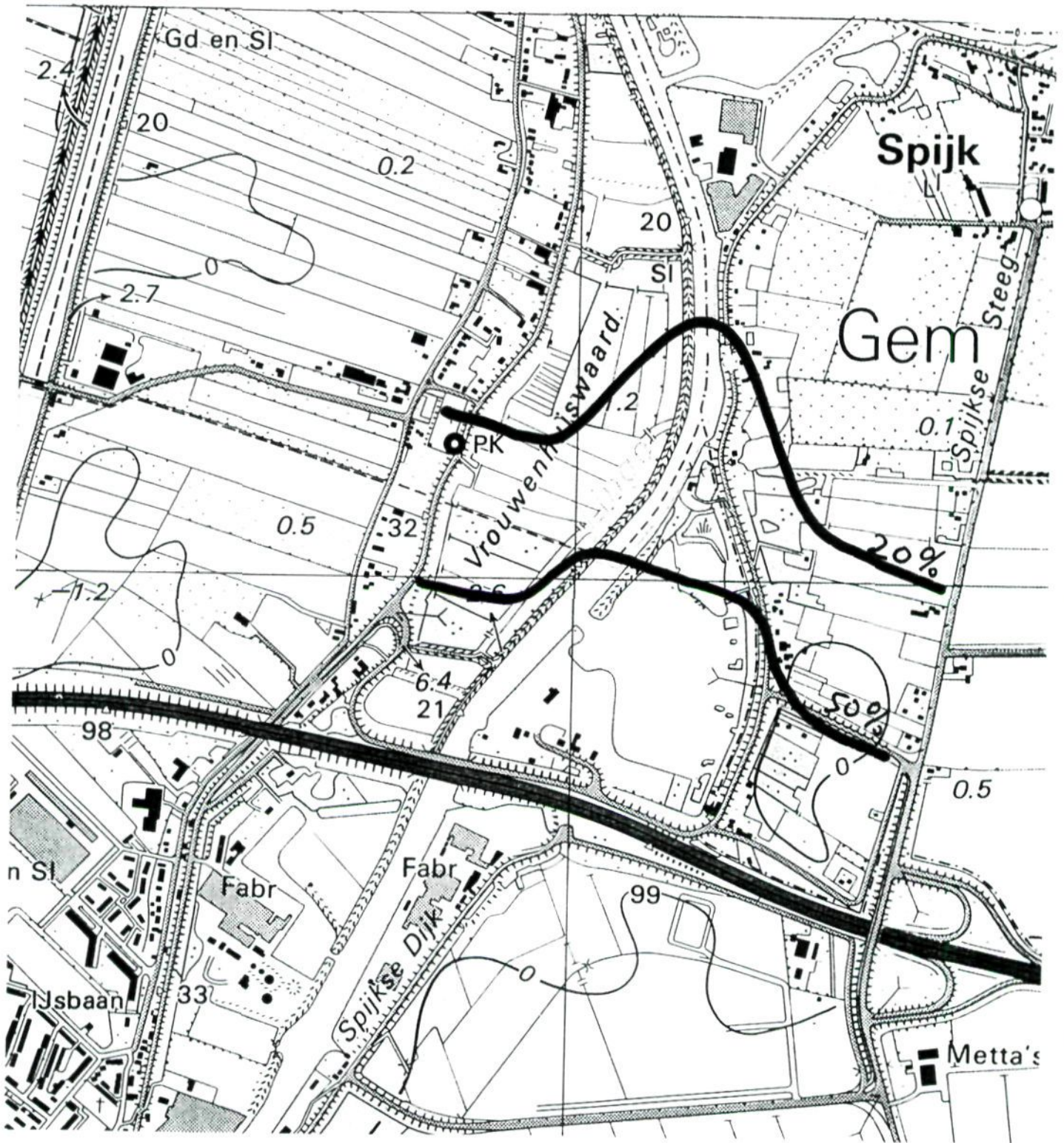
Autonome ontwikkeling

Er is ter plaatse van het studiegebied geen uitbreiding van het wegennet gepland. Op de bestaande wegen (o.a. A15) zal de verkeersintensiteit met, naar verwachting, 2% per jaar toenemen.

Figuur 3.10 Zones waarbinnen de broedvogelpopulatie, als gevolg van het wegverkeer op de A15, met 50 en 20% is gereduceerd volgens de methode Reijnen, in de huidige situatie



Figuur 3.11 Zones waarbinnen de broedvogelpopulatie, als gevolg van het wegverkeer op de A15, met 50 en 20% is gereduceerd volgens de methode Reijnen, in de autonome ontwikkeling (2010)



4 VOORGENOMEN ACTIVITEIT

4.1 Inleiding

De m.e.r. kent als voorgenomen activiteit:

De aanleg van de Betuweroute ter plaatse van de kruising van de Linge in de gemeente Gorinchem tussen km 27,2 en 28,05.

Deze activiteit is beschreven in het Tracébesluit Betuweroute.

In dit hoofdstuk wordt de Betuweroute beschreven, voorzover deze ligt in het gebied tussen de kruising met de Arkesedijk (km 27,2) en km 28,05 waar de ZuiderLingedijk naar het noorden afbuigt. In figuur 4.1 en 4.2 zijn de betreffende plantekeningen van de Betuweroute opgenomen. Figuur 4.3 bevat de bijbehorende profielen.

In paragraaf 4.2 wordt aangegeven welke alternatieven in het voortraject van het Tracébesluit voor de Betuweroute een rol hebben gespeeld binnen het studiegebied. Paragraaf 4.3 beschrijft de Betuweroute zoals die binnen het studiegebied wordt aangelegd. Hierbij is uitgegaan van informatie uit het Tracébesluit Betuweroute, het Definitief Ontwerp en het bestek voor de Betuweroute. Paragraaf 4.4 beschrijft het te verwachten gebruik van de Betuweroute.

4.2 Alternatieven in het MER-Betuweroute

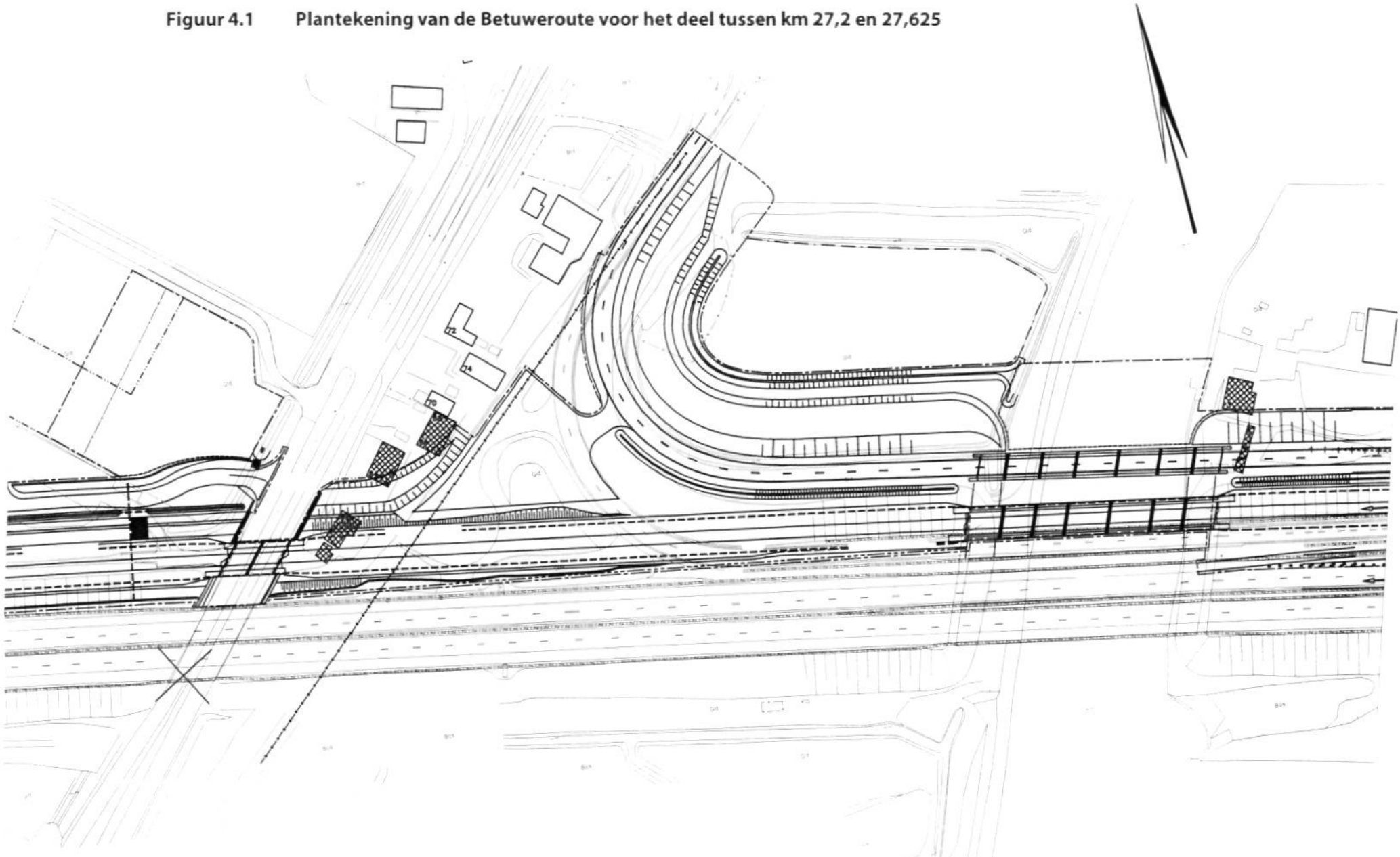
Op basis van het MER-Betuweroute is in het Tracébesluit Betuweroute gekozen voor een bundeling van de Betuweroute met de A15. In het MER is echter voor het studiegebied ook een ander tracé onderzocht: een tracé met bundeling met de bestaande spoorlijn die door Leerdam loopt. Bij een vergelijking van de beleidsaspecten, effecten op natuur, landschap, milieu, sociale en economische aspecten, kosten en exploitatie kwam het alternatief met bundeling met de A15 als beste naar voren. Voor een beschrijving van de afweging wordt verwezen naar het PKB Betuweroute, deel 1.

4.3 Betuweroute ter plaatse van het Beschermd en Staatsnatuurmonument

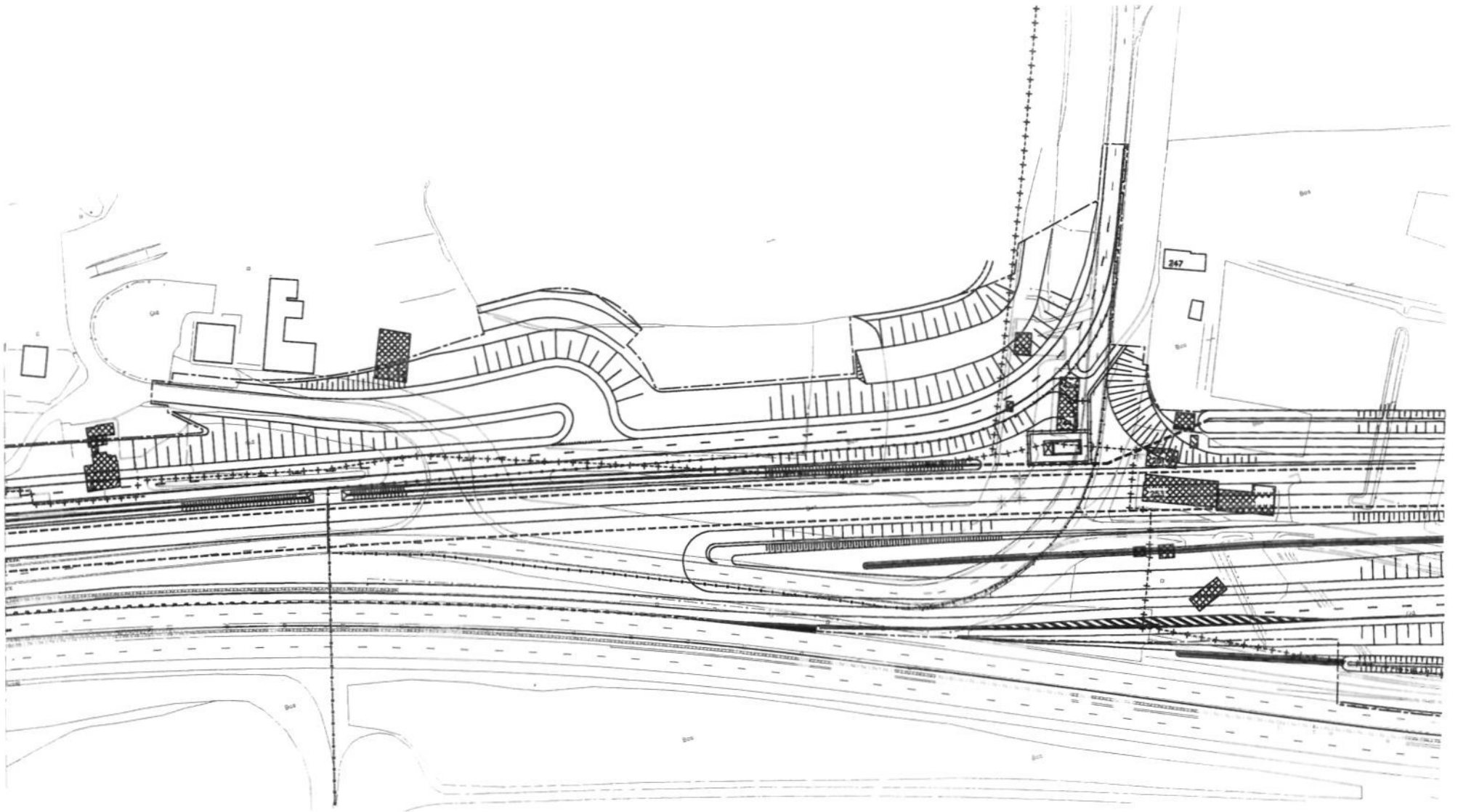
Tracé

Ter plaatse van de kruising met de Arkesedijk ligt de Betuweroute verhoogd om deze weg te kunnen kruisen. Het spoor blijft op deze hoogte om aan te sluiten op de brug over de Linge. Het tracé en de naar het noorden verschoven ZuiderLingedijk gaan daarbij over een deel van het bedrijventerrein aan de (voormalige) zandwinplas. Ten oosten van de Linge is aan de zuidzijde van de A15 een bedrijventerrein in ontwikkeling. Tevens is hier voorzien in uitbreiding van de woonbouw.

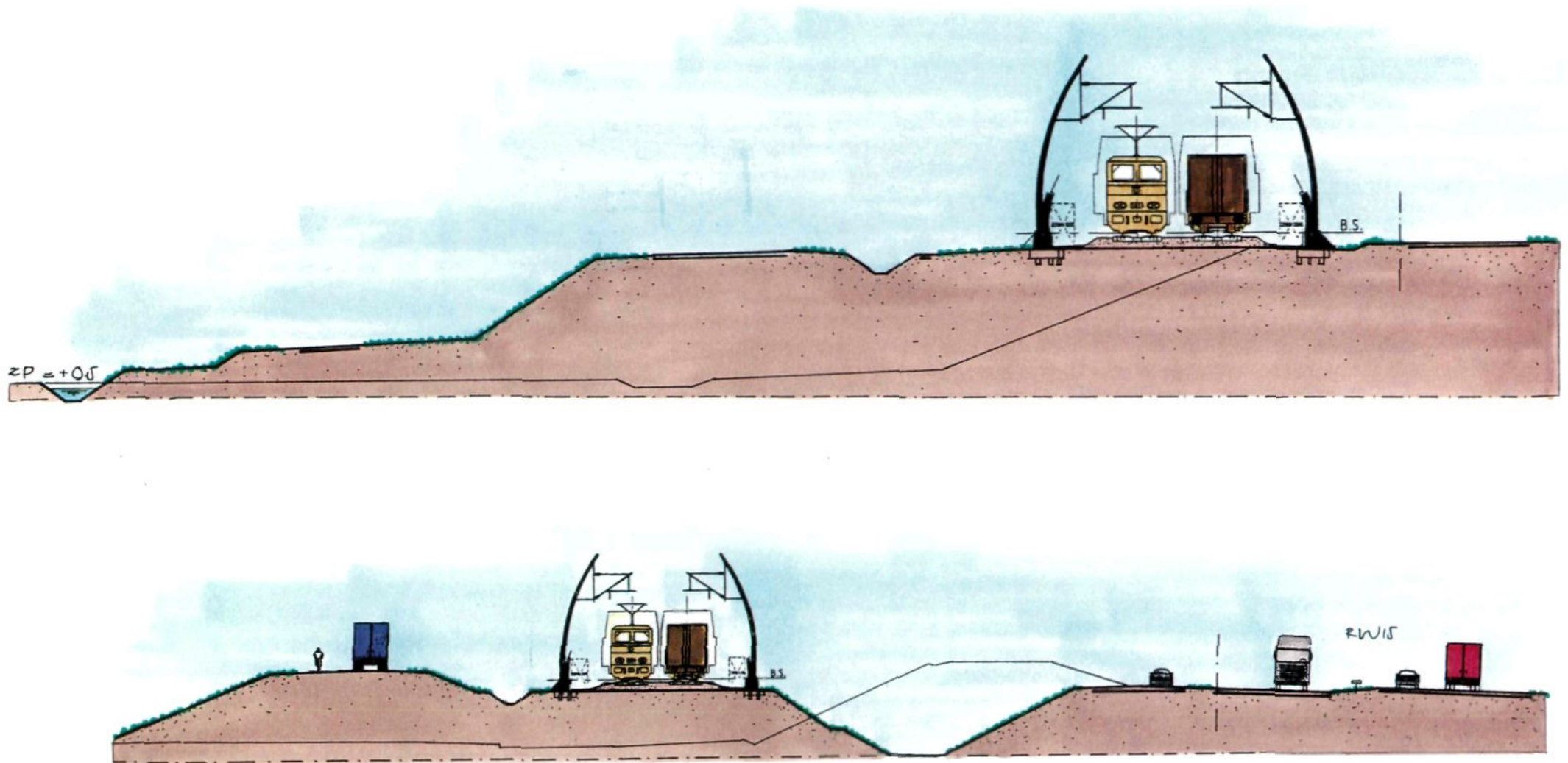
Figuur 4.1 Plantekening van de Betuweroute voor het deel tussen km 27,2 en 27,625



Figuur 4.2 Plantekening van de Betuweroute voor het deel tussen km 27,625 en 28,05



Figuur 4.3 Profielen van de Betuweroute in respectievelijk het westelijk en het oostelijk deel van het studiegebied



Ter hoogte van de Spijkse Steeg ligt het tracé nagenoeg op maaiveld. Deze kruisende weg wordt over de Betuweroute heen gevoerd.

Bundeling met de A15

In het ontwerp van de Betuweroute is in dit deel van het tracé gestreefd naar een zo strak mogelijke bundeling met de A15 en de ZuiderLingedijk, uitgaande van de benodigde veiligheidszones tussen spoor en wegen. Daarnaast is er van uitgegaan dat de Betuweroute en de ZuiderLingedijk op een grondlichaam worden aangelegd. Aanleg op een grondlichaam is de economisch meest verantwoorde wijze van aanleg, gegeven het feit dat de A15 reeds op een grondlichaam ligt. Binnen deze randvoorwaarden is getracht om het ruimtebeslag te minimaliseren, rekeninghoudend met de veiligheidsmarges die gelden vanuit de grondmechanica en met de wens van Rijkswaterstaat om de A15 met nog een rijstrook aan de noordzijde te kunnen verbreden.

In het oostelijke deel van het studiegebied wijken de Betuweroute en de A15 uit elkaar. Dit is nodig om de afrit vanaf de Spijksesteeg naar de A15 aan te kunnen leggen. Ook hier is gestreefd naar een optimaal ruimtegebruik.

Hoogteligging van de Betuweroute

De hoogteligging van de Betuweroute en de ZuiderLingedijk wordt bepaald door een aantal "dwangpunten". Ten westen van het studiegebied gaat de Betuweroute op 7,81 meter⁴ +NAP over twee laaggelegen wegen, de Arkelse Onderweg en de Arkesedijk. Vervolgens wordt de Linge met een brug gekruist. Hier geldt een minimale doorvaarthoogte van 6,60 meter waardoor het spoor op de brug op 9,08 meter +NAP moet liggen. Vervolgens kruist de Betuweroute de primaire waterkering (oostelijke dijk van de Linge) met een hoogte van 6,40 meter +NAP. Bij de Spijksesteeg ligt de Betuweroute weer op maaiveldniveau omdat de Spijksesteeg over de Betuweroute en de naastliggende A15 heen gaat. Hier ligt de Betuweroute op 1,05 meter +NAP.

Door de slappe ondergrond in dit gebied zijn steunbermen nodig. Deze bermen zijn groter naarmate het grondlichaam hoger is. Vanwege de hiervoor genoemde dwangpunten en om het ruimtebeslag (en daarmee de kosten) van deze steunbermen zo veel mogelijk te beperken is er naar gestreefd om de Betuweroute en de ZuiderLingedijk zo laag mogelijk aan te leggen. Daarom is bij de brug over de Linge uitgegaan van de minimale toegestane doorvaarthoogte. Dit betekent dat de bruggen van de Betuweroute en de ZuiderLingedijk iets lager komen te liggen dan de brug van de A15.

Dit uitgangspunt heeft er toe geleid dat de aantasting van het natuurmonument door de steunberm zo veel mogelijk is beperkt.

Bodem en aardenbaan

De vormgeving en het ruimtebeslag van de aardenbaan hangen nauw samen met de plaatselijke bodemgesteldheid. De bodem bestaat uit een slappe deklaag op een draagkrachtige zandlaag. Uit geotechnisch en geohydrologisch bodemonder-

⁴De hoogteligging heeft betrekking op de bovenkant van de spoorstaven (BS)

zoek is gebleken dat de slappe deklaag in de gemeente Gorinchem bestaat uit verschillende klei- en veenlagen. De dikte van de deklaag bedraagt circa 8 meter. In verband met de slappe deklaag wijkt het dwarsprofiel van de aardenbaan in de gemeente Gorinchem af van het standaardprofiel. Om de stabiliteit van de aardenbaan te waarborgen, is volgens het grondmechanisch advies (Grondmechanica Delft, 1994) tussen km 26,7 en 27,48 (westelijke van de Linge) aan de noordzijde van de Betuweroute een steunberm nodig van minimaal 12 meter.

Aanleg van de aardenbaan

Voordat begonnen wordt met het aanbrengen van het zand voor de grondlichamen van de ZuiderLingedijk en de Betuweroute worden aan weerszijden van de baan van spuitkaden gemaakt van de bovengrond die ter plaatse wordt afgegraven. Vervolgens wordt het zandlichaam tussen beide spuitkaden opgespoten.

De aardenbaan zal in het algemeen op de holocene afdeklaag en niet in of door de afdeklaag van circa 10 m dikte worden aangebracht. Het pakket zand van 3 tot 5 m dikte wordt dus op de zettingsgevoelige ondergrond aangebracht.

Het bodemprofiel is samendrukbaar en daardoor zettingsgevoelig. Ten gevolge van de aanleg van het grondlichaam wordt door het aangebrachte zand een maximale daling van het oorspronkelijke maaiveld van circa 1,0 tot 1,5 m verwacht. Dit houdt in dat het huidige maaiveld van circa NAP +1 tot +1,5 m zal dalen tot circa NAP 0 à -0,50 m.

Het feitelijke tracé van de Betuweroute zal tussen de perskaden worden opgespoten. Daar waar zand wordt opgespoten, worden speciale voorzieningen getroffen om het retourwater van het opspuiten af te voeren.

Bij deze werkwijze worden eerst speciale sloten (tijdelijk) in het tracé aangelegd, die het vrijkomende oppervlaktewater weer opvangen en vervolgens afvoeren.

Kunstwerken

Er komt een spoorbrug over de Linge. De lengte hiervan bedraagt ca. 105 meter. De brug is ca. 15 meter breed en hij ligt op ca. 8,5 meter boven maaiveld (9,5 meter +NAP). De doorvaarthoogte bedraagt 6,6 meter. De brug bestaat uit een aantal overspanningen. Het kunstwerk is gedeeltelijk gesitueerd op de plaats waar de secundaire weg ZuiderLingedijk de Linge kruist. In verband hiermee wordt de bestaande brug van de ZuiderLingedijk ongeveer 30 meter naar het noorden verschoven.

De brug van de ZuiderLingedijk kent eveneens een aantal overspanningen en is ca. 105 meter lang en ca. 12 meter breed. Hij ligt op ongeveer 7 meter boven maaiveld (8 meter +NAP). De doorvaarthoogte bedraagt 6,6 meter.

Infrastructuur

Het zuidelijke gedeelte van de secundaire weg "ZuiderLingedijk" ligt in het geprojecteerde tracé van de Betuweroute. Door de ZuiderLingedijk naar het noorden te verschuiven, wordt de verbindingfunctie van deze weg gehandhaafd. Tevens wordt een nieuwe ontsluiting gerealiseerd ten behoeve van het aan de voormalige zandwinplas gelegen bedrijfsterrein.

Het huidige parkeerterrein in de driehoek tussen de Arkelsedijk, de A15 en de ZuiderLingedijk wordt tijdens de werkzaamheden ingericht als werkterrein. Na afloop van de werkzaamheden wordt dit terrein iets meer naar het noorden opnieuw aangelegd.

Waterhuishouding

De Linge wordt door de Betuweroute gekruist met een brug. Dit heeft geen gevolgen voor de waterhuishouding. Alleen tijdens de bouw van de bruggen wordt de doorvaart tijdelijk beperkt.

In de westelijke uiterwaard van de Linge wordt de sloot onderaan het grondlichaam onder de ZuiderLingedijk gedempt. Aan de rand van de nieuwe steunberm komt een nieuwe sloot die deze vervangt. Zowel ten westen als ten oosten van de Linge komen er tussen de Betuweroute en de ZuiderLingedijk greppels en drainkoffers ten behoeve van de ontwatering van het spoor en de weg.

In het grondlichaam van de Betuweroute en de ZuiderLingedijk wordt de afvoer van regenwater uit de spoorbaan en de A15 geregeld met een rioleringsstelsel. Dit regenwatersysteem (rioldiameter 0,30 m) bevindt zich bij km 27,4 en loost uiteindelijk in de noordelijke ontwateringssloot en komt hier op het laagste punt op een niveau van NAP 0 m (ontwateringsdiepte NAP -0,20 m) te liggen.

Tijdens de aanleg van de landhoofden van de bruggen zullen bouwputten worden gegraven. Voor genoemde aanleg en werkzaamheden zal echter volgens de plannen geen noemenswaardige bronnering en/of verlaging van de grondwaterstanden plaatsvinden.

Brandweervoorzieningen

Omdat de Betuweroute over een relatief grote lengte hoog ligt, moeten op een aantal punten voorzieningen aanwezig zijn om bluswater naar boven te kunnen pompen. Bij de Linge is hiervoor aan de westzijde een brandweerpas opgenomen die vanaf de ZuiderLingedijk over de steunberm naar beneden loopt. De brandweer kan zo een mobiele pomp bij de oever van de Linge plaatsen die het water naar boven pompt. Boven kan het water verder worden gepompt naar de gewenste locatie.

Moeras

Binnen het natuurmonument wordt een moerasgebiedje gedempt. Het gaat hierbij om een inham vanuit de zandwinplas. Op dit terrein is het nieuwe tracé van de ZuiderLingedijk geprojecteerd.

Waterkering

Ten oosten van de Linge krijgt het nieuwe grondlichaam onder de Betuweroute en de ZuiderLingedijk een functie als primaire waterkering. (In de huidige situatie heeft het grondlichaam onder de ZuiderLingedijk die functie.) De waterkering kruist bij km 27,75 als een damwand de Betuweroute om vervolgens als een gronddijk naar het oosten te lopen. Juist ten oosten van de zandwinplas buigt hij naar het noorden af. De hoogte van de waterkering is 6,40 m +NAP. De functie van waterkering brengt bijzondere eisen aan het grondlichaam met zich mee. Het

Hoogheemraadschap Alblasserwaard en Vijfheerenlanden geeft er de voorkeur aan om deze dijk als een gronddijk vorm te geven. Dit grondlichaam wordt met een deklaag van 70 centimeter klei afgedekt. Om te voorkomen dat er erosie optreedt aan de oever van de zandwinplas, die tegelijkertijd de teen van de dijk vormt, wordt een lichte steenbestorting aangebracht op het meest oostelijk deel van de oever. Meer naar het westen is dit niet nodig omdat hier een loswal aanwezig is.

Bodemverontreiniging

In de terreinen ten zuiden van de zandwinplas is ter plaatse van de loswal een bodemverontreiniging geconstateerd (zie hoofdstuk 3). Bij het bodemkundig onderzoek is deze verontreiniging afgeperkt en er is geconstateerd dat de verontreiniging zich niet tot binnen het natuurmonument heeft uitgebreid. Voorafgaand aan de werkzaamheden zal deze verontreiniging worden gesaneerd voorzover deze binnen de grenzen van het Tracébesluit valt.

Loswal

De betoncentrale heeft in de huidige situatie een loswal op de oever van de zandwinplas. De begrenzing van de verharding ligt op de grens van het natuurmonument. Door de reconstructie van de toegang naar de betoncentrale verdwijnt de huidige toegang naar de loswal. Er wordt een nieuwe toegang gecreëerd door een smalle strook van de plas te dempen en op deze aanstorting een toegangsweg aan te brengen.

Woningen

De woningen ZuiderLingedijk 3 en 5 (gemeente Gorinchem) en 42a en 44 (gemeente Lingewaal) worden gesloopt, inclusief een aantal bijgebouwen. De woningen 42a en 44 staan net buiten de begrenzing van het natuurmonument, twee bijgebouwen staan er binnen.

Bovenbouw en electrotechnische systemen

Ten zuiden van de ZuiderLingedijk komt bij km 28,0 een gebouw voor Electrotechnische systemen. De afmetingen bedragen circa 4 bij 8 meter. De hoogte is ongeveer 4 meter.

Geluidschermen

Op basis van omgevingskenmerken en de spoorgegevens van de Betuweroute is de geluidsbelasting op woningen en andere geluidgevoelige objecten in de gemeente Gorinchem berekend. Aan de hand van de criteria zoals verwoord in het algemene deel van het Tracébesluit (hoofdstuk 3) zijn de te nemen maatregelen bepaald. Zowel aan de noord- als de zuidzijde van de Betuweroute komen over de gehele lengte van het studiegebied geluidschermen. De dimensies daarvan zijn weergegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1 Maatvoering van de geluidschermen langs de Betuweroute binnen het studiegebied

Noordzijde			Zuidzijde		
[km-km]	lengte [m]	hoogte [m+BS*]	[km-km]	lengte [m]	hoogte [m+BS*]
26,53 - 27,10	570	1,5	26,53 - 27,40	870	3
27,10 - 27,60	500	3	27,40 - 28,30	900	1,5
27,60 - 28,70	1.230	2			

* de hoogte van de geluidschermen is gemeten vanaf de bovenkant van de spoorstaven (BS).

Aanleg moerasgebiedje

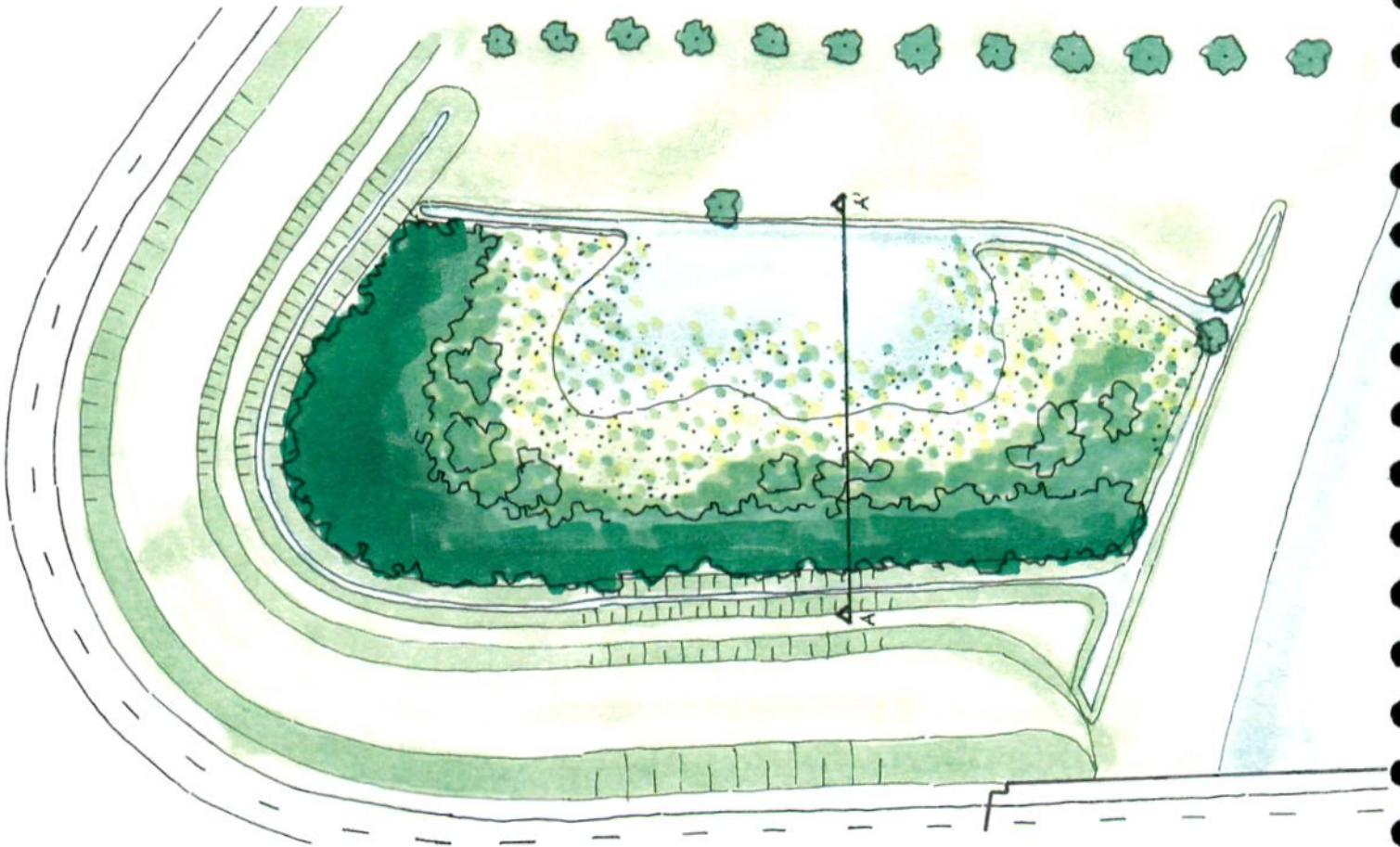
In het Landschapsplan van de Betuweroute (maart 1996) is in het westelijk deel van het studiegebied voorzien in een herinrichting van een weiland tot een moerasgebiedje. Dit onderdeel van het landschapsplan maakt deel uit van het Tracébesluit én van het pakket van maatregelen dat dient ter compensatie van natuur- en landschapswaarden die als gevolg van de aanleg van de Betuweroute verloren gaan.

Het moerasgebiedje vormt een waardevolle aanvulling voor het natuurmonument. Het moet worden gezien als een extra "stepping stone" tussen de kerngebieden van het natuurmonument en de stedelijke groengebieden van Gorinchem. Op deze manier wordt een bijdrage geleverd aan de ontwikkeling van de Linge tot een ecologische verbindingzone. Tevens worden de invloeden van de (spoor)wegen ten zuiden van het natuurmonument afgeschermd door de beplantingen.

Het gaat om een terrein van 0,6 hectare, waarvan circa 0,15 ha water. Het bestaande maaiveld ligt circa 0,3 meter boven het waterpeil. Ten behoeve van het moerasen watergedeelte wordt het bestaande maaiveld circa 0,7 meter verlaagd, waardoor er een waterplas gecreëerd wordt met een diepte van circa 0,4 meter. Het water gaat via een flauw talud (1:10) geleidelijk over in een deel met ruigte en struweel en vervolgens opgaande beplanting (zie figuur 4.4).

De grond die vrijkomt bij de ontgravingswerkzaamheden wordt verwerkt in het bosgedeelte zodat dit wat hoger komt te liggen.

Figuur 4.4 Natuurontwikkeling in het westelijk deel van het studiegebied



schaal 1:1000



0 2 5 10 m

Bij de bovengenoemde maatregelen moet worden aangetekend dat ze alleen kunnen worden gerealiseerd als de betreffende gronden minnelijk kunnen worden verworven of als de eigenaren meewerken aan de realisatie daarvan (zie algemene deel van het Tracébesluit).

Vegetatie op de taluds van de spoorbermen

In het kader van het Landschapsplan Betuweroute (NS-RIB, 1996) is een beheersplan opgesteld. Het betreft hier een globaal plan dat ingaat op de verschillende typen elementen in het landschapsplan. Voor spoorbermen en spoortaluds is hierin aangegeven dat gestreefd wordt naar het ontwikkelen en in stand houden van voedselarme milieus met droge tot vochtige soortenrijke graslandvegetaties en ruigte vegetaties.

Het ontwikkelingsbeheer voor de graslandvegetaties bestaat uit twee keer per jaar maaien en afvoeren gedurende circa 5 jaar. Bij voorkeur vindt de eerste maaibeurt plaats na 1 juni en de tweede na 1 september.

Nadat de grasmat zich de eerste vijf jaar heeft ontwikkeld wordt overgegaan naar een beheer van 1 maal maaien en afvoeren per jaar. Deze maaibeurt wordt uitgevoerd na 1 augustus.

Bij zowel het ontwikkelingsbeheer als het instandhoudingsbeheer geldt dat het voorkeur verdient om bij wisselende delen van de terreinen een maaibeurt over te slaan.

4.4

Gebruik van de Betuweroute

De Betuweroute zal worden gebruikt door goederentreinen die voor het overgrote deel gebruik zullen maken van elektrische tractie. De ontwerpsnelheid bedraagt 120 km/uur. In tabel 4.2 is de spreiding van treinen over de dag voor het gedeelte Kijfhoek - Geldermalsen weergegeven. (Tussen Kijfhoek en Geldermalsen zijn er geen aftakkingen, zodat al deze treinen ook langs Gorinchem zullen rijden.)

Tabel 4.2 Aantal treinen (beide richtingen tezamen) op het traject Kijfhoek-Geldermalsen in het jaar 2010 bij een vervoersomvang van 65 miljoen ton op het gehele Nederlandse net.

tijdstip	aantal treinen
etmaal	250
7.00 - 19.00	114
19.00 - 23.00	58
23.00 - 7.00	78
drukste uur	14,5

5 ALTERNATIEVEN

5.1 Inleiding

Een van de belangrijkste uitgangspunten voor deze m.e.r. is het Tracébesluit Betuweroute. In de tekeningen van het Tracébesluit is aangegeven welke terreinen voor de aanleg van de Betuweroute zullen worden gebruikt. Deze tekeningen vormen de basis voor bestemmingsplannen en onteigeningsprocedures. Bij het zoeken naar alternatieven voor de aanleg van de Betuweroute worden deze grenzen als randvoorwaarden beschouwd. Daarnaast zijn in de tekeningen de aslijnen van de sporen aangegeven. Het Tracébesluit geeft aan dat hier kleine afwijkingen mogelijk zijn (zie paragraaf 2.2). Verder zijn in het Tracébesluit de maatregelen beschreven die in het kader van de aanleg van de Betuweroute worden genomen. Van deze beschrijvingen kan nog enigszins worden afgeweken zolang de intentie hiervan niet wordt aangetast. Zo zijn bijvoorbeeld de maten van de bruggen over de Linge in de tekst indicatief aangegeven.

Binnen deze beperkingen worden in dit MER enige alternatieven geformuleerd. Paragraaf 5.2 gaat in op de uitvoeringsalternatieven, paragraaf 5.3 beschrijft inrichtingsalternatieven en paragraaf 5.4 geeft kort aan welke alternatieven in dit MER aan de orde komen.

In de richtlijnen wordt gevraagd om na te gaan of een strakkere bundeling van de Betuweroute met de A15 mogelijk is. In hoofdstuk 4 is aangegeven dat in de voorgenomen activiteit reeds is getracht de bundeling met de A15 te optimaliseren. Alternatieven waarbij de Betuweroute nog strakker tegen de A15 aan wordt gelegd konden daarom niet worden geformuleerd.

De insteek bij het formuleren van alternatieven is om de negatieve effecten van de aanleg van de Betuweroute op het natuurmonument te beperken (te denken is dan aan het beperken van het ruimtebeslag en de externe effecten).

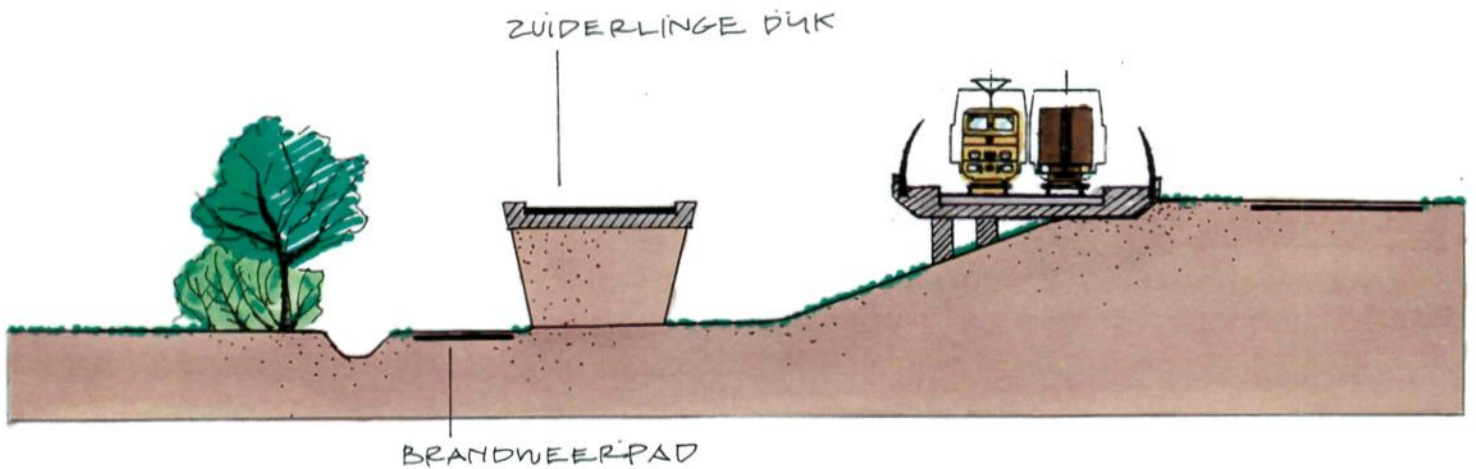
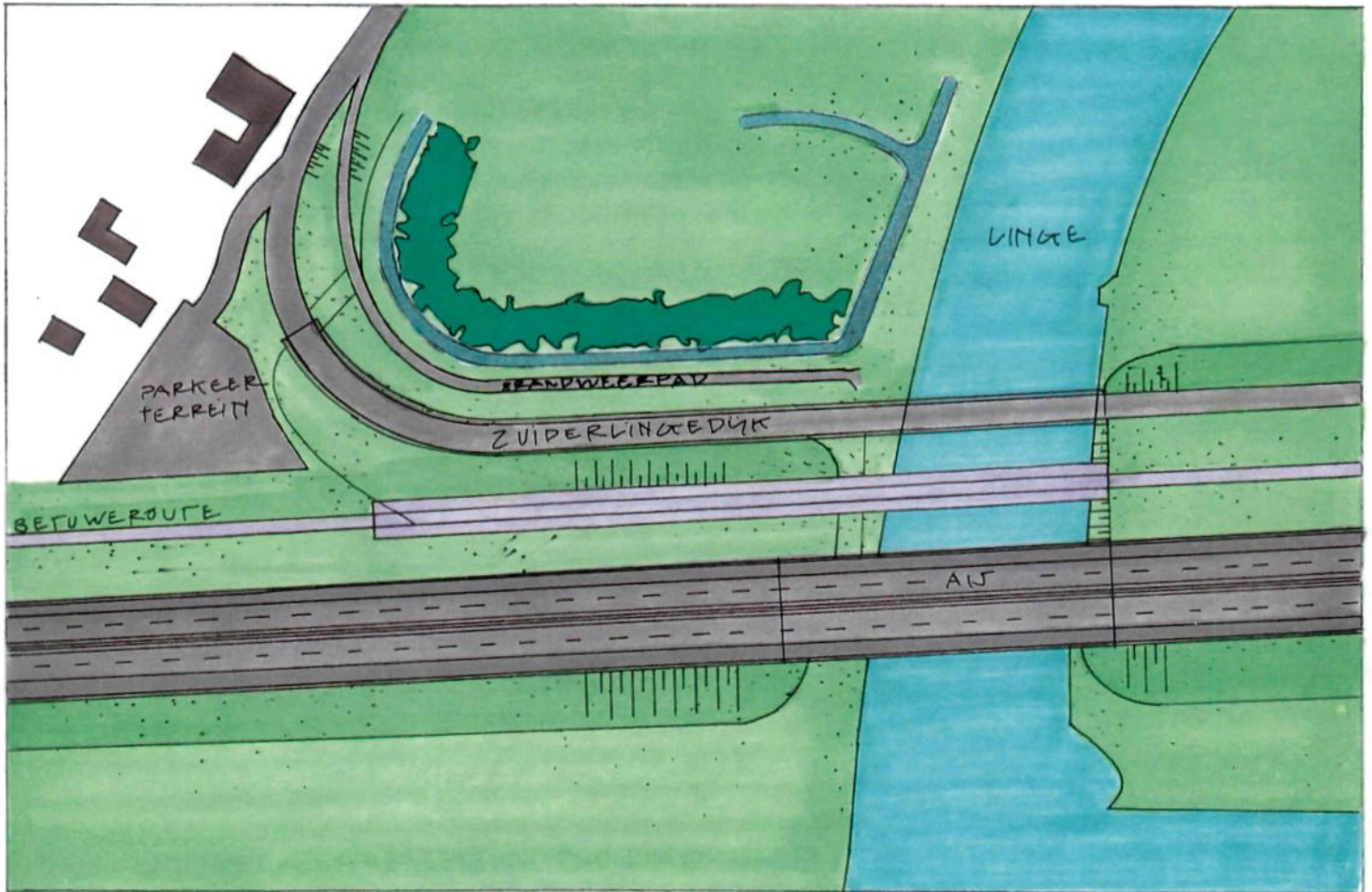
5.2 Uitvoeringsalternatieven

In de westelijke uiterwaard van de Linge wordt het ruimtebeslag in het natuurmonument bepaald door de omvang van de steunberm. In het ontwerp van de Betuweroute is het ruimtebeslag hiervan geoptimaliseerd binnen de randvoorwaarde van een aardenbaan onder de weg en het spoor. Alternatieven kunnen daarom alleen worden gezocht in het afstappen van het uitgangspunt dat er alleen een aardenbaan onder de weg en het spoor mag worden aangelegd.

Hiervoor zijn er twee mogelijkheden:

- a De bruggen van de ZuiderLingedijk en de Betuweroute worden in westelijke richting verlengd (zie figuur 5.1). Door toepassing van pijlers is een verbreding van het huidige grondlichaam niet meer nodig en kan het ruimtebeslag van de steunberm vervallen.

Figuur 5.1 Verlengde bruggen in plaats van een grondlichaam in het westelijk deel van het studiegebied, zoals wordt toegepast in alternatief 1



De brug van de ZuiderLingedijk volgt de bocht en sluit aan op het bestaande grondlichaam van de ZuiderLingedijk. De brug van de Betuweroute ligt deels op het bestaande grondlichaam van de ZuiderLingedijk. Aan de noordzijde zijn pijlers zichtbaar. De brug loopt door tot het punt waar nu de huidige ZuiderLingedijk afbuigt.

De afwatering van de brug verloopt via een buizen- of gotenstelsel in het kunstwerk. Er wordt direct geloosd op de Linge. De bestaande waterhuishouding in het studiegebied wordt nauwelijks gewijzigd.

Het brandweerp pad ligt aan de voet van de pijlers van de brug van de ZuiderLingedijk.

Op het terrein dat vrijkomt omdat geen steunberm hoeft te worden gemaakt, zal een opgaande beplanting worden gerealiseerd van wilg en els. Deze beplanting sluit aan op die van het natuurontwikkelingsproject (indien dit kan worden gerealiseerd).

Bij dit alternatief kunnen de bruggen niet dicht naar elkaar toe worden geschoven omdat op de oostelijke oever van de Linge tussen de weg en het spoor voorzieningen nodig zijn voor de ontwatering en vanwege de veiligheidsmarges.

- b Het talud en de steunberm worden vervangen door een verticale damwand (zie figuur 5.2). De damwand loopt vanaf het punt waar de nieuwe ZuiderLingedijk afbuigt van het tracé van de oude tot aan de brug over de Linge. De damwand bestaat uit stalen platen die met een (zwarte) coating worden afgewerkt. De hoogte van de zichtbare damwand bedraagt ongeveer 6,5 meter. Onderaan de damwand wordt een sloot aangebracht. De damwand zal de afwatering van het grondlichaam van de ZuiderLingedijk en de Betuweroute belemmeren. In het grondlichaam moet daarom een drainagestelsel worden aangebracht dat uitmondt in een riool. Dit riool zal in de Linge afwateren.

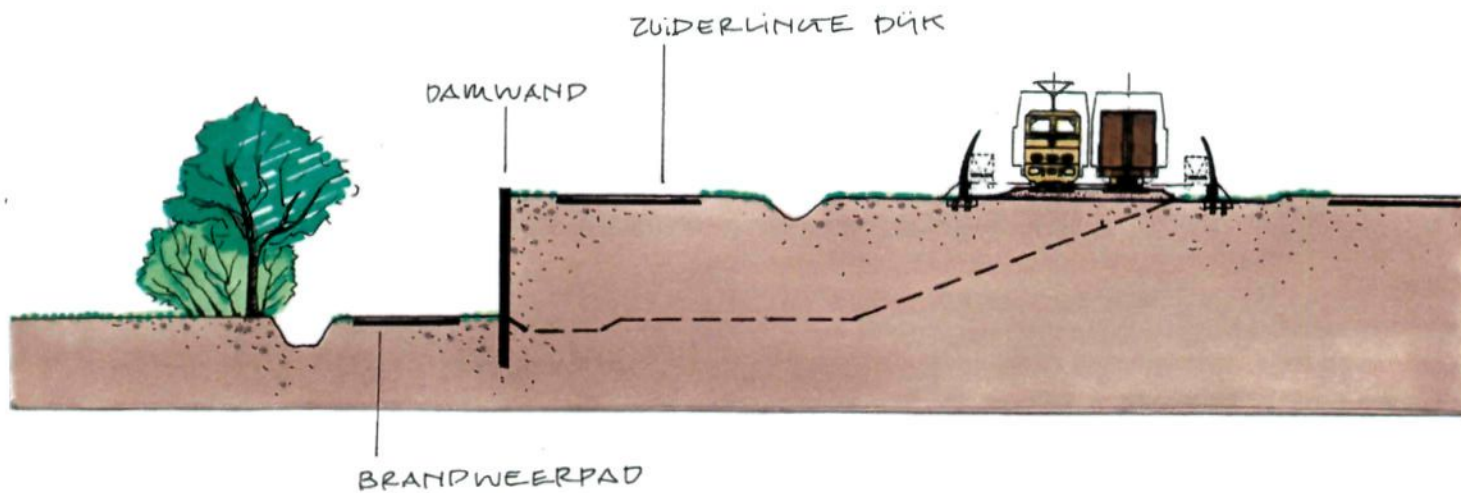
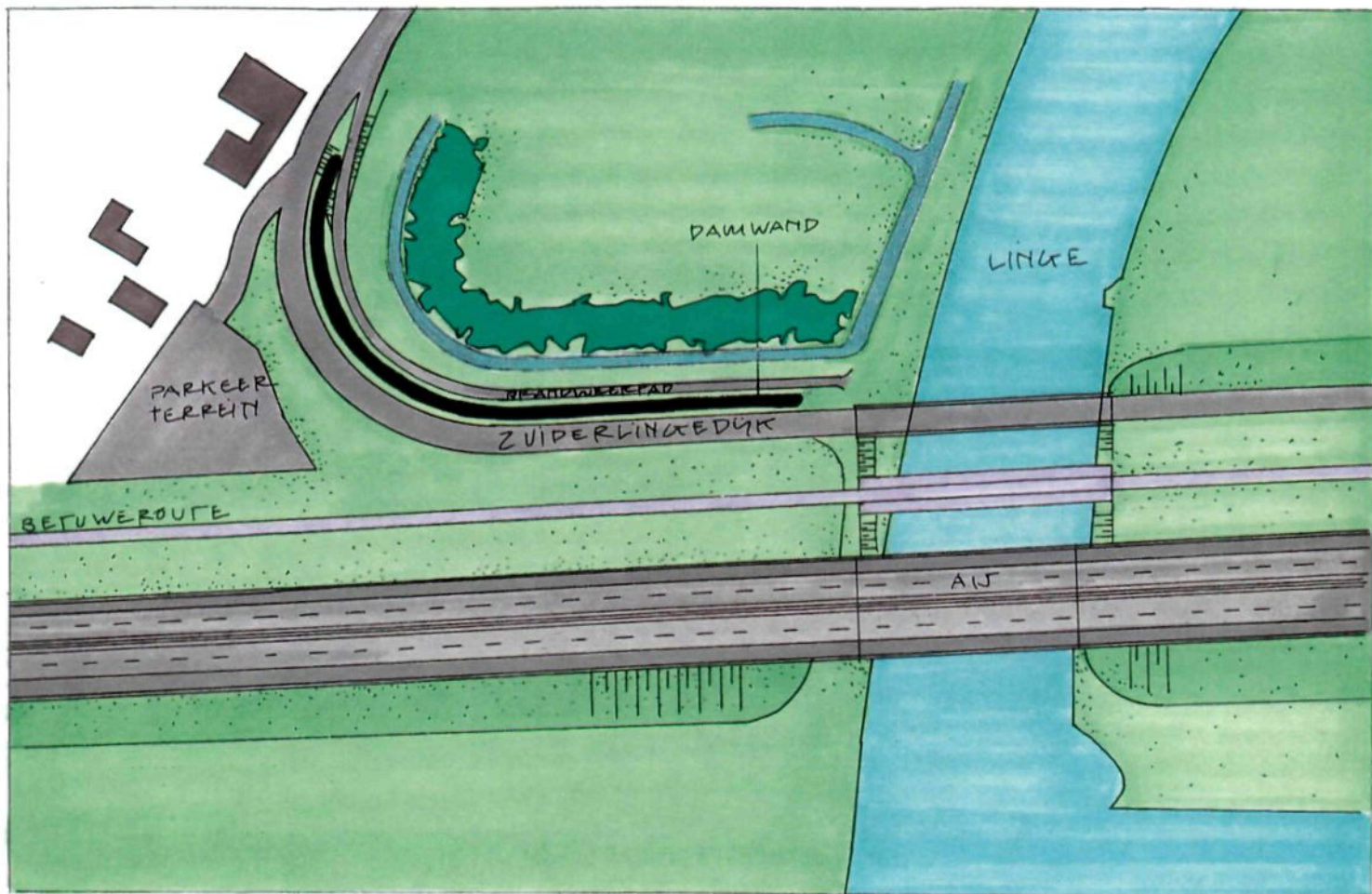
Het brandweerp pad ligt aan de voet van de damwand.

Op het terrein dat vrijkomt omdat geen steunberm hoeft te worden gemaakt, zal een opgaande beplanting worden gerealiseerd van wilg en els. Deze beplanting sluit aan op die van het natuurontwikkelingsproject (indien dit kan worden gerealiseerd).

Bovenstaande inrichtingsprincipes kunnen in de oostelijke uiterwaard van de Linge niet worden toegepast. Ten oosten van de Linge heeft het grondlichaam onder de ZuiderLingedijk tevens een functie als primaire waterkering. Een primaire waterkering is in principe ook uit te voeren als betonnen wand of een damwandconstructie. Deze constructies vragen echter relatief veel onderhoud en monitoring en brengen hoge kosten met zich mee. Ze worden daarom alleen toegepast in situaties waar grote waarden in het spel zijn.

Het Hoogheemraadschap van de Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden geeft in dit geval de voorkeur aan een grondlichaam. Alleen in speciale gevallen, zoals bij de kruising van de waterkering met de Betuweroute wordt een damwand toegepast.

Figuur 5.2 Damwandconstructie in plaats van een steunberm in het westelijk deel van het studiegebied zoals wordt toegepast in alternatief 2



5.3 Inrichtingsalternatieven

Met de inrichtingsalternatieven wordt beoogt de effecten van de Betuweroute te mitigeren of te compenseren.

De volgende alternatieven zijn, binnen het Tracébesluit Betuweroute, mogelijk:

- a beplanten van de steunberm en het noordtalud in het westelijke deel. Hiermee wordt het zicht vanuit het natuurmonument op auto's en treinen verminderd. Hierbij dient wel rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van een brandweerpas op de steunberm. Het beplanten van het talud van de ZuiderLingedijk in de oostelijke uiterwaard is niet aan de orde omdat hier sprake is van een primaire waterkering die niet beplant mag worden.
- b een natuuroever aan de nieuwe oever van de zandwinplas (zie figuur 5.3). In het plan voor de Betuweroute is op dit punt een lichte steenbestorting voorzien om de oever en daarmee de teen van de dijk te beschermen tegen erosie. Het is in principe mogelijk om tegen deze steenbestorting weer een natuuroever aan te brengen. Omdat de onderwaterbodem van de zandwinplas hier sterk daalt zal een groot grondlichaam nodig zijn om deze oever te maken. De oever zal veel en hevige golfaanvallen te verduren krijgen omdat er een groot oppervlak aan open water voor ligt. Er bestaat daardoor een kans dat de oever weg zal eroderen als de vegetatie zich niet voldoende snel ontwikkelt.

5.4 Alternatieven in dit MER

De volgende alternatieven zullen in dit MER in beschouwing worden genomen:

Het nulalternatief waarbij de Betuweroute niet wordt aangelegd en de in hoofdstuk 3 beschreven autonome ontwikkeling zich voordoet.

De voorgenomen activiteit waarbij

- een steunberm wordt gemaakt in de westelijke uiterwaard;
- deze steunberm niet wordt beplant;
- geen natuuroever wordt aangebracht bij de zandwinplas.

Alternatief 1 dat gelijk is aan de voorgenomen activiteit, maar waarbij

- in de westelijke uiterwaarden de bruggen worden verlengd;
- een beplanting wordt aangebracht op de terreinen die vrijkomen omdat geen steunberm hoeft te worden aangelegd;
- een natuuroever wordt aangebracht bij de zandwinplas.

Alternatief 2 dat gelijk is aan de voorgenomen activiteit, maar waarbij

- in de westelijke uiterwaarden een damwand wordt toegepast;
- een beplanting wordt aangebracht op de terreinen die vrijkomen omdat geen steunberm hoeft te worden aangelegd;
- een natuuroever wordt aangebracht bij de zandwinplas.