

Advies sociale veiligheid fietstunnel V-poldertype te Zaamslag

Eindrapportage

Amsterdam, 14 februari 2000

Tobias Woldendorp
Harm Jan Korthals Altes

Inhoudsopgave

1	Vooraf	3
2	Analyse veiligheidssituatie	4
2.1	Methodiek	4
2.2	Gebiedsverkenning	4
2.3	Risicoanalyse	5
3	Plantoetsing en advies	7
3.1	Methodiek	7
3.2	Context	7
3.2.1	Zien en gezien worden	7
3.2.2	Toegankelijkheid	8
3.2.3	Attractiviteit	9
3.2.4	Markering territoria	9
3.3	Ontwerp	9
3.3.1	Zien en gezien worden	9
3.3.2	Toegankelijkheid	11
3.3.3	Attractiviteit	11
3.3.4	Markering territoria	11
3.4	Beheer	1
3.5	Toezicht	12
4	Conclusies	13
4.1	Algemene voor/nadelen V-poldertype uit oogpunt van veiligheid	13
4.2	Specifiek voor de situatie Zaamslag	13
4.3	Belangrijkste adviezen	13
	Bijlagen	
Bijlage A	Schets noodvluchtroutes	14
Bijlage B	Schets beheersuggestie RWS	15
Bijlage C	Schets verlichtingssuggestie	16

1 Vooraf

Van Hattum en Blankevoort bv heeft een nieuwe funderingsmethode voor verdiept en/of ondergronds bouwen ontwikkeld, de zogenaamde V-polder. Het V-polder principe is een relatief snelle en goedkope bouwwijze voor verdiepte (spoor)wegen en tunnels met hellende wanden, waarbij tijdens de bouw geen verlaging van de grondwaterstand is toegestaan. Deze bouwwijze is tevens zeer geschikt voor de constructie van fiets-en voetgangerstunnels. Om te bezien hoe zo'n fiets-voetgangertunnel in het gebruik zal bevallen, wil Van Hattum en Blankevoort het proto-type op een pilotlocatie in Zeeuws Vlaanderen getoetst zien. De firma heeft Onderzoeks- en adviesbureau Van Dijk, Van Soomeren en Partners (DSP) uit Amsterdam, verzocht de aspecten van sociale veiligheid van de tunnel op deze specifieke locatie te toetsen.

DSP heeft in opdracht van het Ministerie van Binnenlandse zaken en het COB in diverse taakgroepen geparticipeerd om integraal criteria en normen ten aanzien van sociale veiligheid voor ondergrondse bouwwerken te ontwikkelen. Het bureau is derhalve goed op de hoogte van de visies en normen voor ondergrondse infrastructuur alsmede van de bovengrondse aspecten.

2 Analyse veiligheidssituatie

2.1 Methodiek

Opdrachtgever heeft het volgende materiaal ter beschikking gesteld:

- Variantenstudie TOO1 getekend door Van Hattum en Blankevoort d.d. 6 december 1999;
- Variantenstudie TOO2 getekend door Van Hattum en Blankevoort d.d. 3 december 1999;
- Vogelvluchtperspectief RW61 tracé;
- Fotokleurekopiën van de omgeving van de huidige situatie;
- Definitief Ontwerp van tracé RW61 getekend door Rijks Water Staat d.d. april 1998.

In het kader van de beoordeling van een fietstunnel van het V-poldertype is de sociale veiligheidstoets als deskresearch uitgevoerd. De bouwtekeningen van de V-polder alsmede het vogelvluchtperspectief van de omleiding van het tracé RW61 ten noorden van Zaamslag en de foto's van de bestaande situatie, geven een goed ruimtelijk beeld. Vanuit de behoefte een beeld te krijgen van het gebruik van het studiegebied, alsmede om inzicht te krijgen in de veranderingen in gebruik, die zullen optreden nadat de tunnel voor langzaam verkeer is aangelegd, is contact gezocht met de politie, district 3 van de regio 19 (Zeeuwsch-Vlaanderen) in Terneuzen. De heer E.S. Paliwoda heeft op verzoek van DSP een beeld geschetst van de veiligheidssituatie ten aanzien van langzaamverkeersstromen in en om Zaamslag.

2.2 Gebiedsverkenning

Zaamslag is een rustig dorp, met een zwaar christelijke bevolking. De enige bijzondere vormen van afwijkende ruimtelijke ordening zijn een klein woonwagencentrum en een zwembad aan de noordzijde van het dorp. Daarnaast is er enige kleine industrie aan de westkant van de Polderstraat. Het aan de noordoosthoek gelegen woonwagencentrum wordt vanaf de bestaande Rijksweg in het dorp ontsloten. In die zin geeft het weinig aanleiding tot overlast of onveiligheidsgevoelens voor gebruikers van de Polderstraat: een eventueel daderschap vanuit dit centrum is in een dergelijk klein dorp erg aanwijsbaar. Excessen op het gebied van sociale veiligheid komen desgevraagd dan ook niet voor. Dit heeft behalve met de coherente samenstelling van het dorp en haar omgeving te maken met het feit dat er veelal gefietst wordt in groepen. Vooral naar en van scholen van het voortgezet onderwijs in Terneuzen (6 km). Dan wordt er in 'kooien' gefietst (lange slierten van leerlingen die bij elkaar aanhaken). De leerlingen fietsen het meest over het fietspad langs RW 61 (Terneuzensestraat). In de zomer trekken dergelijke groepjes naar het zwembad in Zaamslag. Sommige groepjes scholieren fietsen vanuit poldergehuchten 'bovenlangs' via de Reuzenhoeksedijk naar Othene om van daaruit Terneuzen binnen te komen. De Polderstaat heeft als doorgaande route voor oudere scholieren weinig betekenis. De Polderstraat heeft daarentegen vooral betekenis als route voor leerlingen en hun ouders van basisscholen/peuteronderwijs (respectievelijk Zaamslag en Reuzenhoek). In die zin is de straat vooral een verbindingsroute tussen noordelijk gelegen gehuchten als Griete, Val en Reuzenhoek en het achterland van Zaamslag (o.a. Axel).

Overdag wordt er (te) hard gereden op de polderwegen. Het is bekend dat op wegen als Groene weg (parallel aan de Polderstraat) en Molenweg (er haaks op) hard wordt gereden. Daarnaast vormt landbouwverkeer een obstakel voor fietsers en bromfietsers. Desondanks gebeuren er weinig ongelukken: fietsers mijden als het even kan deze kaarsrechte wegen zonder veilige fietsvoorzieningen. Auto's vliegen juist op de kronkelige dijken, waar perkoenpaaltjes en beplanting tot in de berm steken uit de bocht (berucht is het stuk tussen Reuzenhoek en Othene): de politie spreekt dan ook vooral van ongelukken met 'overstekende bomen'.

's Avonds wordt er weinig gefietst. Naar uitgaansgelegenheden (Terneuzen) wordt er als er, gezien de christelijke aard van het dorp, überhaupt al gegaan wordt met brommers gereden. Groepjes fietsers zoals overdag zijn er niet langs RW 61. Het openbaar vervoer is (op zich) goed, daar Zaamslag aan een belangrijke route ligt, doch gaat maar tot 23.00 uur. Jongeren, vooral meisjes, worden vaak weggebracht; vrouwen hebben zelf vaak een auto om erop uit te gaan. Een situatie die enigszins te vergelijken is met de Noordoostpolder en andere grootschalige landschappen.

Verwacht wordt dat zich door de toevoeging van de tunnel Zaamslag geen grote wijzigingen in de langzaam verkeersstromen zullen voordoen. Overdag zal de Polderstraat onregelmatig fietsverkeer aantrekken. De Groene weg en Molenweg zullen door de gedeeltelijke bestemmingswijziging van de Polderstraat nog meer typische polder-autoroutes worden. Langzaamverkeer dat in de avonduren van Reuzenhoek naar Zaamslag (v.v.) gaat, heeft het grote voordeel dat de Polderstraat vanuit Reuzenhoek een lintbebouwing kent (die als het ware de langzaamverkeerroute begeleidt). Langs de weg naar Zaamslag staan nog enkele boerderijen, die als 'stepping stones' voor sociale veiligheid zijn op te vatten. Tot de laatste boerderij rijdt het autoverkeer nog mee met de fietsers. De noordrand van Zaamslag is vrij groen, maar een deel van de boomgaarden wordt ten faveure van de ringweg geroid. De tunnel komt in het dorp uit ter hoogte van het zwembad: het zwaartepunt van de woonkern van het dorp ligt, komend vanaf Reuzenhoek, meteen links achter deze groene buffer.

Een belangrijk aspect ten aanzien van de huidige situatie is de aard van de Terneuzensestraat voor het dorp. Het is bij het omleggen van het tracé wenselijk dat het openbaar vervoer door het dorp blijft rijden, alsmede dat doorgaande fietsers door Zaamslag blijven fietsen en niet buiten het dorp omgeleid worden. De laatste informatie over het profiel van de RW 61 bovenlangs Zaamslag laat zien dat dit laatste inderdaad niet het geval is: alleen landbouwverkeer krijgt een eigen plaats in het profiel van de omgeleide RW 61. Fietsers zullen dus door het dorp blijven rijden.

2.3 Risicoanalyse

De risico's die in een tunnel en de directe omgeving aan de orde zijn op het gebied van sociale veiligheid zijn in zijn algemeenheid als volgt te benoemen:

- vandalisme;
- graffiti;
- overlast zwerfvuil;
- onveiligheidsgevoelens;
- bedreiging/mishandeling met geweld;
- verkeersoverlast.

Voordat de plantoetsing plaats vindt wordt hiernavolgend een inschatting gegeven van de risico's op de locatie Zaamslag.

- Vandalisme is denkbaar omdat de tunnel buiten de bebouwde kom in een weinig bezocht gebied gelegen zal zijn. Niet onwrikbaar vast zittende materialen (verlichtingsarmaturen/betegeling e.d.) behoeven extra aandacht.
- Graffiti is denkbaar, om dezelfde reden. De materiaalkeuze van de fietstunnel behoeft extra aandacht.
- Overlast zwerfvuil is een beheerkwestie.
- Onveiligheidsgevoelens vormen een punt van aandacht; dit heeft vooral te maken met het gegeven dat de het fiets-voetpad over een lengte van ca. 320 meter geen vluchtwegen heeft. Er is weliswaar redelijk zicht als een passant in de tunnel is, maar hij/zij kan bij aanvang van de afdaling niet de hele tunnel overzien.
- Bedreiging en mishandeling zijn aspecten die in de huidige situatie niet aan de orde zijn, maar die voor de toekomst niet uitgesloten mogen worden. In samenhang met onveiligheidsgevoelens worden hier adviezen over gegeven.
- Verkeersoverlast voor zover die raakt aan sociale veiligheid is een probleem dat kan optreden indien auto's komend vanaf Zaamslag er te laat achter komen dat ze niet door kunnen rijden. Ook daar wordt in voorliggend advies op ingegaan.

3 Plantoetsing en advies

3.1 Methodiek

De toetsing vindt plaats op drie schaalniveau's:

- context; hoe sluit het kunstwerk op zijn omgeving aan?
- ontwerp; welke invloed heeft het ontwerp op veiligheid?
- beheer; zijn er door het materiaalgebruik bepaalde gevolgen voor de beheerbaarheid te voorspellen?

Dit is een vast stramien, dat DSP ook bij andere plantoetsingen vaak hanteert om structuur in het verhaal te brengen.

Dit vaste stramien wordt op verzoek van de opdrachtgever uitgebreid met een toets op het item

- toezicht; voldoet het ontwerp aan de normen voor een 'veilige plaats' en zou een eventueel aanvullend video-monitoringsysteem soelaas bieden?

Bij het beoordelen van de plannen maakt DSP gebruik van de criteria op het gebied van sociaal veilig ontwerpen, zoals die in 1990 door Van Voordt en Van Wegen zijn opgesteld (TU Delft 1990). DSP heeft de afgelopen tien jaar bij diverse onderzoeken en adviezen deze criteria gehanteerd en verder ontwikkeld. Dit heeft geresulteerd in een uitgebreide verzameling criteria, normen en praktische vuistregels. In de recente studie naar sociale en fysieke aspecten van veiligheid van ondergrondse bouwwerken is deze verzameling in een vierluik als volgt samengevat¹:

- zien en gezien worden;
- toegankelijkheid;
- attractiviteit;
- markering territoria.

3.2 Context

3.2.1 Zien en gezien worden

- De tunnel wordt uitgevoerd in een lange rechte lijn, die in het open veld goed ingebed is en die onder een helling van 1:20 naar beneden afloopt. Dat is op zich positief, maar doordat de rijksweg op maaiveld ligt moet er toch een lange afdaling gemaakt worden om het diepste punt van circa 3.30 meter onder het maaiveld te bereiken. Daardoor is relatief laat zicht op eventuele tegemoet komende groepjes mensen, die een passant kunnen doen besluiten een andere route te kiezen.

De meest ideale tunnel kruist een weg, die enigszins opgetild is (dijklichaam). Daardoor hoeft de tunnel minder diep t.o.v. maaiveld te liggen en wordt eerder het punt van doorzicht bereikt. Aan die wens kan in het ontwerp van de tunnel die nu ter toetsing voor ligt, gezien het ontwerp stadium niet meer voldaan worden. In andere projecten kan de wens, mits vroegtijdig ingebracht, mogelijk wél gehonoreerd worden.

- Sociale ogen zijn er overdag vooral in de vorm van medefietsers/brommers/wandelaars. 's Avonds is er eigenlijk te weinig sociale controle (uitgaande van de 320 m. die overbrugd moet worden tussen het punt waar de afdaling naar de tunnel begint en de eerste woningen aan de zijde van Reuzenhoek, en waarin de gebruiker van de

Noot 1 Rapportage Taakgroep 'normering sociale aspecten van veiligheid in ondergrondse bouwwerken', H.J. Korthals Altes en T. Woldendorp, in opdracht van BIZA en COB (mei 1998)

onderdoorgang het contact met de aanliggende bebouwing kwijt is). Voor de sociale veiligheid is het positief dat het autoverkeer aan de zijde van Reuzenhoek nog tot vlak voor de tunnel de fietsers begeleidt. Een bundeling van stromen is op een dergelijke route gewenst. Ideaal is een situatie waarin de tunnel gedimensioneerd is op auto's, maar wel met een duidelijke scheiding tussen de verkeerssoorten. Ook aan die wens kan in het ontwerp van de tunnel die nu ter toetsing voor ligt, gezien het ontwerp stadium niet meer voldaan worden en geldt, dat in andere projecten de wens, mits vroegtijdig ingebracht, mogelijk wél gehonoreerd kan worden.

Advies:

Bij uitbreiding van Zaamslag zou de Polderstraat richting tunnel in aanmerking kunnen komen om te ontwikkelen als bescheiden woningbouwlocatie. Door het toevoegen van woonbebouwing wordt het contact met het dorp vanuit het langzaam verkeer gezien eerder bewerkstelligd.

Advies:

Het laatste huis aan de zijde van Reuzenhoek zou meer dan dat in de huidige situatie het geval is, goede zichtlijnen moeten krijgen op de tunnelmond.

- De tunnel wordt aangelegd op een tracé, waar momenteel een boomgaard is gelegen.

Advies:

Indien er bomen en struiken teruggeplant worden, dan moeten de eerste stammen op ca. 4 meter uit de rand van het fietspad gezet worden. Een en ander conform het Politiekeurmerk Veilig Wonen Nieuwbouw (onderdeel O5, 'Routes langzaam verkeer').

3.2.2 Toegankelijkheid

- Hoewel de V-polder zelf maar 150 m. lang is, is het over een afstand van ruim driehonderd meter vrij moeilijk om bij onraad snel van de Polderstraat af te komen en uit te wijken naar veiliger gebied. Aan de Reuzenhoekzijde is de autoweg, die aantakt op de RW 61 een flink eind uit de tunnelmond en ook de dichtstbijzijnde bebouwing ligt nog altijd zo'n 75 meter vanaf de tunnelmond. Aan de zijde van Zaamslag is het eerste pad een doodlopend landbouwweggetje. Voorkomen moet worden dat dit soort wegen verkeerde verwachtingen wekken; een potentieel slachtoffer kan denken te ontkomen, maar in een boomgaard of op een akker uitkomen.

Advies:

Maak aan beide kanten van de tunnel binnen een meter of 10 van de tunnelmond een trap in het talud, die bij nood gebruikt kan worden (de gebruiker kan snel bij de Rijksweg komen en daar proberen hulp te zoeken). Het is zaak dat deze trap niet de verwachting wekt dat er een doorgaand voetpad langs de Rijksweg loopt. Daarom zou voorzien moeten worden in een eenvoudige taludtrap (zie schets A).

- De afrit is lang en het talud is vrij steil. Uit oogpunt van veiligheid is dit gunstig (ruimtewerking, zicht).
Advies:
Bij het uitwerken valt aan te raden deze ruimtelijke kwaliteit te waarborgen opdat er geen onoverzichtelijke volop begroeide hoeken ontstaan. De op advies van RWS gewijzigde hoofdvorm (van bolvormig naar strak/recht) pakt in het voordeel van overzichtelijkheid uit en zal de sociale veiligheid ten goede komen.
- De zichtlijnen zijn goed, zowel in de as als schuin omhoog het talud op.
Advies:
Bij afwerking talud zichtlijnen respecteren.
- De Polderstraat wordt van een weg met ook autoverkeer omgevormd naar een route, die alleen voor (brom)fietsers en wandelaars bestemd is.
Advies:
Laat in een vroeg stadium duidelijk zijn dat voor autoverkeer komend vanuit Zaamslag, de Polderstraat doodloopt. Daarmee wordt voorkomen dat bij de tunnelaanvang gedraaid moet worden. Zo worden verkeersonveilige, maar ook sociaal onveilige momenten voorkomen.

3.2.3 Attractiviteit

- De tunnel levert door zijn sierlijke, overzichtelijke vorm een bijdrage aan de uitstraling van de omgeving: hij toont noch zware (technische) kunstwerken noch een plumpe constructie. Wat onverlet laat dat bij het uitwerken van de details zorgvuldigheid betracht moet worden.

3.2.4 Markering territoria

- De leuning op het niveau van de RW 61 geeft een duidelijke markering.
- De beheergrenzen zijn minder makkelijk te duiden: immers kies je ervoor RWS alleen de zichtbare technische elementen te laten beheren, dan is er een probleem wanneer er iets mis is met bijvoorbeeld de bemaling van de polder. Technici van RWS moeten werkzaamheden verrichten op het beheergebied van provincie of gemeente of particulieren.
Advies:
Laat RWS het complete terrein van de onderdoorgang beheren, inclusief het horizontale gedeelte direct naast de V-polder (zie schets B).

3.3 Ontwerp

3.3.1 Zien en gezien worden

- Overdag is de situatie uit oogpunt van veiligheid gunstig. Het V-poldertype geeft door zijn vorm een ruime hoeveelheid zicht. De lineaire vormgeving draagt daartoe bij (negatieve referentiebeelden te over: zoals bijvoorbeeld een fietstunnel onder de rijksweg bij Monnickendam waarbij het langzaamverkeer twee keer een korte bocht moet nemen). Bij het V-poldertype is er door de aard van de constructie, die geen scherpe bochten toelaat, lang zicht.

- De verlichting is een belangrijk aandachtspunt, ook overdag. De laatste stand van zaken in het ontwerp is dat RWS, anders dan op de tekeningen is voorzien, de verlichting in het midden van de tunnel aangebracht wil zien. En wel in 5 slagvaste armaturen (Schröder type: ST/PC/PLL/36/72/inbouw). Uit oogpunt van veiligheid is dit niet optimaal. De verlichting is op dat punt kwetsbaar voor vandalisme en markeert de tunnelwanden niet.

Advies:

Uit oogpunt van veiligheid is het inbouwen van armaturen het gunstigst. Het V-poldertype biedt bij uitstek aanleiding om op vernuftige wijze armaturen te integreren in de oksel tussen het plafond en de tunnelwand. Hierdoor is aan beide zijden ruimte voor een doorgaande t.l. in een dubbele rij (i.v.m. uitval) achter matglazen hufferproof glas. Zo ontstaat een weinig kwetsbare plek, die ook nog eens moeilijk te bereiken is (zie schets C). De verlichting zal continu moeten branden.

- Voor de avond- en nachtsituatie is van belang, dat er een zorgvuldige afstemming plaats vindt tussen verlichting in de tunnel enerzijds en tussen de verlichting buiten de tunnel anderzijds. De gelijkmatigheid dient goed te zijn.

Advies:

De laatste armatuur in de tunnel moet dicht bij de randen geplaatst worden. Aansluitend dienen de armaturen in de open lucht op korte afstand van de tunnelmond te komen (bijvoorbeeld op 10 meter en dan in aansluiting op een vluchtweg). Overgangen in lichtniveau dienen zo geleidelijk mogelijk te zijn. Verblindingseffecten moeten worden voorkomen.

- Bij installatie van de verlichting zijn normen uit het politiekeurmerk richtinggevend. Het betreft hier dan de norm 12K uit de tabel van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde. Dit houdt in: een gelijkmatigheid van 0.3 Uh en een horizontale verlichtingssterkte van 15 lux.

- De tunnel heeft een vrije minimale hoogte van 2.50 m. Dit is, gemeten naar de eisen van het Politiekeurmerk Veilig Wonen Nieuwbouw, te laag. Daarin wordt 3.00 meter als minimum hoogtemaat gegeven. De minimum breedtemaat voldoet wel ruimschoots aan de eisen van het keurmerk. Het keurmerk vraagt om minimaal 5.00 meter, terwijl het getoetste ontwerp door de V-vorm uitloopt van 5.25 m. onderaan (straatniveau) tot ruim 10.00 m. bovenaan (plafondniveau). Voordeel van het V-poldertype is weliswaar dat naar boven toe de ruimte toeneemt en de verlichtingsgraad groter wordt, maar dat compenseert de geringe hoogte toch maar gedeeltelijk. Dit zal gecompenseerd moeten worden.

Advies:

Probeer de hoogte van de tunnel te vergroten. Dit zou bijvoorbeeld generaliseerd kunnen worden door de RW iets op te tillen. Door die winst wordt tevens bereikt dat de zichtlijnen in de lengte-as van de tunnel, zoals dat geconstateerd werd bij 3.2.1 (eerste advies) verbeterd worden. Lukt dit vergroten van de hoogte gezien kosten of het ontwerpstadium niet, zoek dan compensatie in bijvoorbeeld de verlichting of in een attractieve behandeling van de tunnelwand.

- Er komen geen nissen of inspruingen voor. De wanden zijn vlak. Uit oogpunt van veiligheid is dit gunstig.

De volgende drie criteria zijn in het ontwerp nog niet te toetsen: de materiaalkeuze van het talud in de tunnel en buiten de tunnel, de verlichting en de viaductconstructie. Daartoe worden onder de kop 'attractiviteit' voor zover mogelijk adviezen ten aanzien van veiligheid gegeven voor verdere uitwerking (zie paragraaf 3.3.3).

3.3.2 Toegankelijkheid

- Niet van toepassing op dit schaalniveau.

3.3.3 Attractiviteit

- Talud buiten tunnel: gras. De helling is vrij steil (2:3).
Advies:
Pas bij een steile helling Niddaplast-platen toe (een honingraatvormige open constructie met een waterbufferend vermogen waarin gras wordt gezaaid); daarmee kan gras onder een steile hellingshoek gelegd worden.
- Talud tunnelwand: attractief en graffiti ongevoelig.
Advies:
Pas gladde (maar niet spiegelende), donkere (maar geen effen zwarte) betegeling toe met eventueel een anti graffiti-coating.
- Viaduct: uitvoering in glad beton is prima, maar een opvrolijking van de betonnen rand met bijvoorbeeld de naam van de brug, jaartal van opening geeft zonder meerkosten van betekenis identiteit aan een plek. Dit is vooral voor 'lange afstand langzaam verkeer' van belang: weten waar je bent.

3.3.4 Markering territoria

- Uit oogpunt van veiligheid is het gunstig, wanneer de rijstrook voor fietsers respectievelijk voor voetgangers in het wegdek duidelijk gemarkeerd en van elkaar te onderscheiden zijn.
- De smallere weg aan de noordzijde van de RW 61 is bedoeld voor landbouwverkeer.
Advies: geef het bedoelde gebruik van deze weg duidelijk aan bij de oprit; voorkom dat fietsers toch deze weg gebruiken.
- De zones naast de eigenlijke rijstroken van RW 61 hebben in het ontwerp nog geen duidelijke status; hier moet niet de indruk gewekt worden, dat deze zones als trottoirs bedoeld zijn, maar als 'servicepaden' of soortgelijke functie.
Advies: markeer de servicepaden als zodanig.

3.4 Beheer

- De verharding van fiets- en voetpad laat twee soorten materiaalgebruik zien. Dat maakt het pad gevoelig voor zettingsverschillen.

Advies:

Eén soort materiaal voor het wegdek in de Polderstraat. Bijvoorbeeld het fietspad en het voetpad beide in asfalt of beide in klinkermateriaal. Daarmee treden minder snel zettingsverschillen op. Ook de overgang polder en het 'vaste' land is zo'n plek waar gevoeligheid voor zetting kan optreden.

- Een mooi ontwerp is een begin, het duurzaam mooi *houden* is een kunst apart. De actuele uitstraling bepaalt het oordeel van de gebruiker, niet de uitstraling ten tijde van ingebruikstelling. Goed beheer is dus van groot belang.

Advies:

Voer regelmatig inspectie uit en zorg dat snel herstel bij eventuele gebreken geregeld is (actie binnen 24 uur na melding). Zorg dat duidelijk is waar gebruikers defecten en incidenten kunnen melden. Het kan gaan om klachten inzake:

- defecte verlichting;
- vervuiling/verstopping waterafvoer;
- graffiti;
- verzakte/defecte bestrating;
- begroeiing omgeving.

3.5 Toezicht

Bij lange tunnels is de veiligheidssituatie dermate kritisch, dat een redelijkerwijs door gebruikers te eisen veiligheidsniveau de inzet van professioneel toezicht noodzakelijk maakt. Manbewaking, zoals bij het fietsersgedeelte in de Maastunnel te Rotterdam is ingevoerd, is bij stille tunnels zoals in Zaamslag echter geen optie. Daar zou in theorie voor toezicht op afstand via camera's en monitoren gezorgd kunnen worden. In de tunnel die voor toetsing voorligt is dit echter noch haalbaar noch wenselijk. Wanneer de passant de camera's waarneemt of anderszins op de hoogte is van dit type toezicht krijgt hij/zij de indruk dat de tunnel onveilig zou zijn, terwijl er nu juist in het ontwerp voldoende aanknopingspunten liggen om een zo veilig mogelijke startsituatie aan te kunnen bieden. Camera's bieden bovendien schijnveiligheid, omdat niet gegarandeerd kan worden dat binnen een redelijk aantal minuten op een dergelijke afgelegen locatie in Zeeuwsch Vlaanderen hulpdiensten (politie) aanwezig kunnen zijn.

4 Conclusies

4.1 Algemene voor/nadelen V-poldertype uit oogpunt van veiligheid

Uit de beoordeling van het ontwerp in het vorige hoofdstuk valt een lijst van veiligheids-eigenschappen te destilleren, die gelden voor tunnels van het V-poldertype in hun algemeenheid. Bij analyse van die eigenschappen blijkt het uit oogpunt van veiligheid steeds om *voordelen* te gaan; er kleven uit oogpunt van veiligheid geen structurele nadelen aan het V-polderconcept.

De algemene voordelen van het V-polderconcept zijn de volgende.

- De V-polder wordt *recht* uitgevoerd (de meest logische vorm voor de te bemalen polder), dus biedt de tunnel per definitie veel doorzicht.
- Door de vorm van het V-polder type kent de tunnel hellende zijanten. Deze hellende vlakken hebben de volgende voordelen:
 - Er is meer daglichttoetreding dan bij een rechthoekige tunnel.
 - De oksel tussen plafond en talud leent zich erg goed voor verzonken verlichting waarmee een goede overgang naar het daglicht te maken is, de tunnelwanden visueel worden gemarkeerd en de verlichtingsarmaturen moeilijk bereikbaar zijn voor vandalen.
 - Het hellende vlak nodigt minder uit voor graffiti dan een verticaal vlak (minder aantrekkelijk potentieel doelwit). Het nodigt niet uit te gaan spuiten omdat het geschrevene onder een hoek staat en minder goed leesbaar is.
 - Bij een wand onder zekere helling dient er zich nog enige mate van vluchtgelegenheid aan: in theorie kun je bij een niet al te steile wand *langs* een belager vluchten. Bij een gewone tunnel is er een 'voor je' en een 'achter je'.
- Waterafvoer bij het V-poldertype geschiedt snel. Door de status van polder is de waterbeheersing goed. De kans op verstopping is gering. Daarmee is de kans op verpaupering/vervuiling ook minder. Dat heeft een gunstige invloed op veiligheidsgevoelens.

4.2 Specifiek voor de situatie Zaamslag

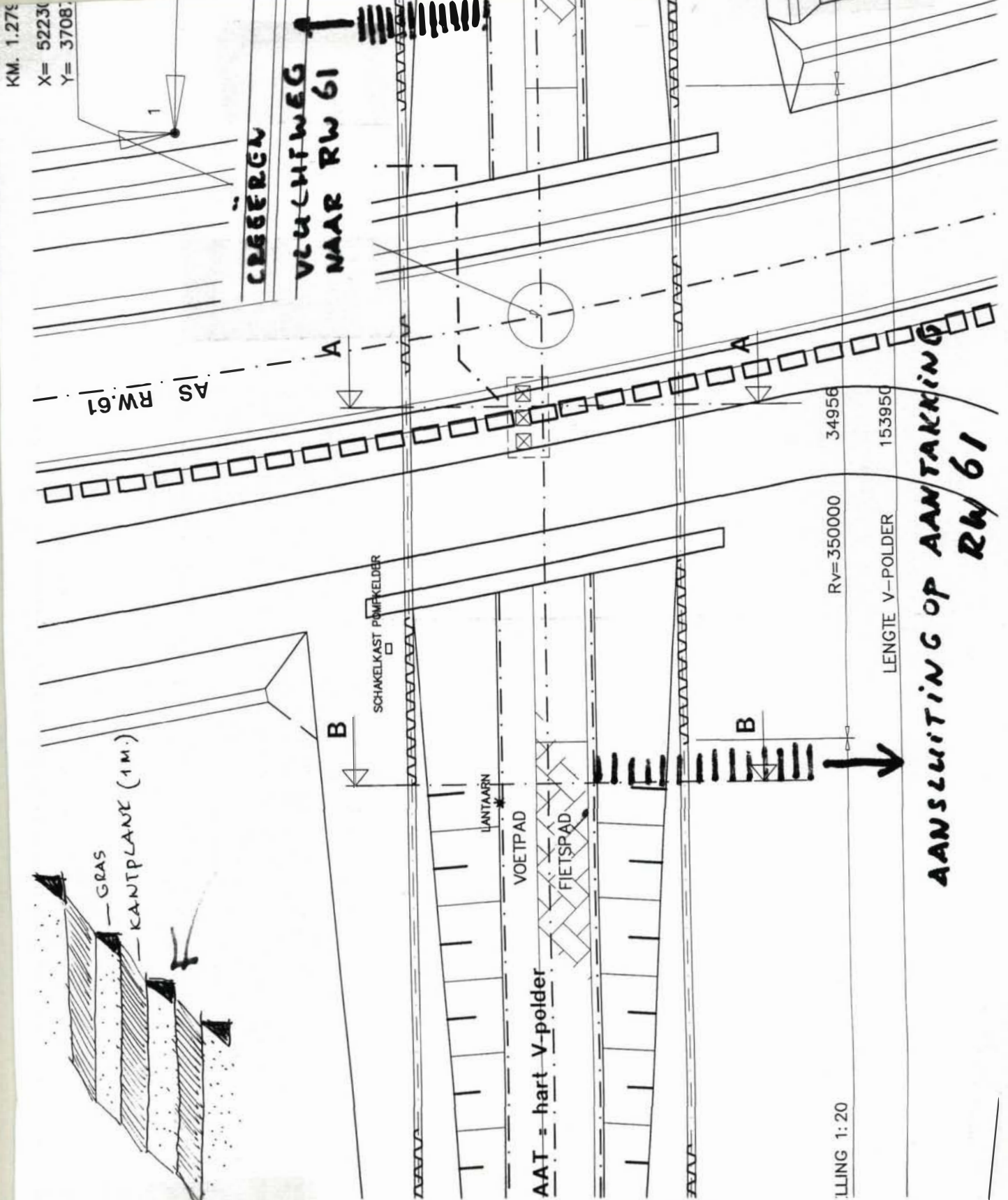
Er duiken bij de toets van het V-poldertype in deze context twee gemiste kansen op.

- Door het enigszins optillen van de te ondertunnellen rijksweg zou het punt van doorzicht eerder bereikt kunnen worden. Daarmee worden de zichtlijnen geoptimaliseerd.
- Een tunnel in het buitengebied heeft bij voorkeur verschillende gebruikers naast elkaar. In onderhavig geval betreft het enkel fietsers en voetgangers, terwijl met medegebruik van de tunnel door auto's wordt bereikt dat er meer sociale ogen zijn, die snel aanwezig zijn in geval van nood.

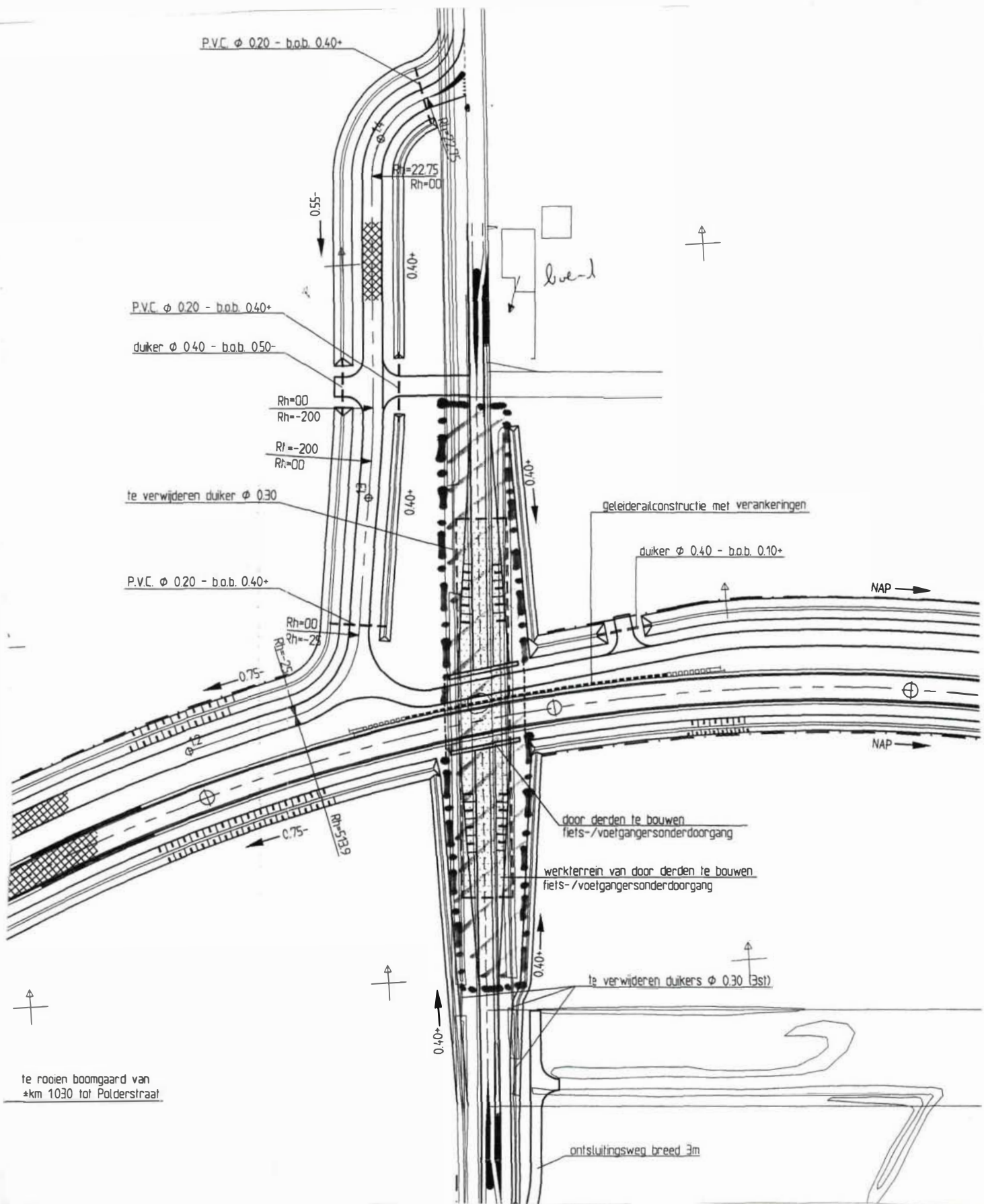
4.3 Belangrijkste adviezen

- duidelijker vluchtwegen;
- streven naar bebouwing langs de Polderstraat;
- verlichting in tunnel en daarbuiten goed afstemmen;
- attractieve tunnelwand creëren
- beheer goed regelen.

Bijlage A Schets noodvluchtroutes



Bijlage B Schets beheersuggestie RWS



Bijlage C Schets verlichtingssuggestie

