

Giessenbrug

Ontwerpnota RWS

16 mei 2025 - Internal

Contactpersoon

BAS PENNINGS
Adviseur/ ontwerpleider

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland

Inhoudsopgave

1	Inleiding	6
1.1	Aanleiding	6
1.2	Doelstelling ontwerpnota	7
1.3	Projectscope	7
1.4	Leeswijzer	8
2	Ontwerpproces en uitgangspunten	9
2.1	Algemeen	9
2.2	VenR ontwerpproces	9
2.3	Besluitvorming	9
2.4	Brondocumenten	9
2.4.1	Richtlijnen en voorschriften	9
2.4.2	Overige informatie	10
2.5	(Integrale) ontwerpkeuzes	10
2.6	Overige input	11
2.7	Detailniveau	11
2.8	Bestaande situatie	12
3	Ontwerp kunstwerken	13
3.1	Algemeen	13
3.1.1	Opdeling kunstwerkcomplex	13
3.1.2	Uitgangspunten ontwerp	13
3.2	Brug over de vaart	14
3.2.1	Beschrijving ontwerp	14
3.2.2	Uitvoering	18
3.2.3	Aandachtspunten vervolgfase	19
3.3	Kelderpijler	20
3.3.1	Beschrijving ontwerp	20
3.3.2	Uitvoering	21
3.3.3	Aandachtspunten vervolgfase	21

3.4	Aanbrug west	21
3.4.1	Beschrijving ontwerp	21
3.4.2	Uitvoering	23
3.4.3	Aandachtspunten vervolgfase	23
3.5	Aanbrug oost	24
3.5.1	Beschrijving ontwerp	24
3.5.2	Uitvoering	25
3.5.3	Aandachtspunten vervolgfase	25
4	Wegontwerp	26
4.1	Wegontwerp A20	Error! Bookmark not defined.
4.1.1	Verticaal ontwerp	32
4.1.1.1	Uitgangspunt	32
4.1.1.2	Omschrijving bestaande alignement	Error! Bookmark not defined.
4.1.1.3	Omschrijving nieuw alignement	32
4.1.1.4	Toetsing zichtafstanden	33
4.1.1.5	Conclusie rijsnelheid o.b.v. verticaal alignement	35
4.2	Wegontwerp Giessenbaan	36
5	Geleidewerk	38
5.1	Geleidewerk huidige situatie	38
5.2	Ontwerp nieuw geleidewerk	38
5.3	Uitvoering	40
5.4	Aandachtspunten volgende fase	40
6	Aanpassingen aanbruggen MJPG-maatregel & variabel onderhoud	41
6.1	Aanpassing verharding	41
6.1.1	A20 HRR 27.500 – 28.345	42
6.1.2	A20 HRL 28.345 – 27.500	42
6.1.3	A20 HRM 27.960 – 28.360	43
6.1.4	Raakvlakken	43
6.2	Voegovergangen en geleiderail	43
6.2.1	Voegovergangen	43
6.2.2	Geleiderail	43
6.2.3	Groot onderhoud	44
7	Op- en afrit 12	45
7.1	Ontwerp	45
7.1.1	Oprit	45

7.1.2	Afrit	47
7.2	Uitvoering	50
7.3	Aandachtspunten volgende fase	50
8	Uitvoeringsplanning en bouwfasering	51
8.1	Bouwfasering A20-zuid (jaar 1)	51
8.2	Bouwfasering A20-noord & Giessenbaan (jaar 2)	56
Bijlage A Tekening wegontwerp (verticaal alignement)		
Bijlage B Uitvoeringsplanning, Gantt-diagram		
Colofon		61

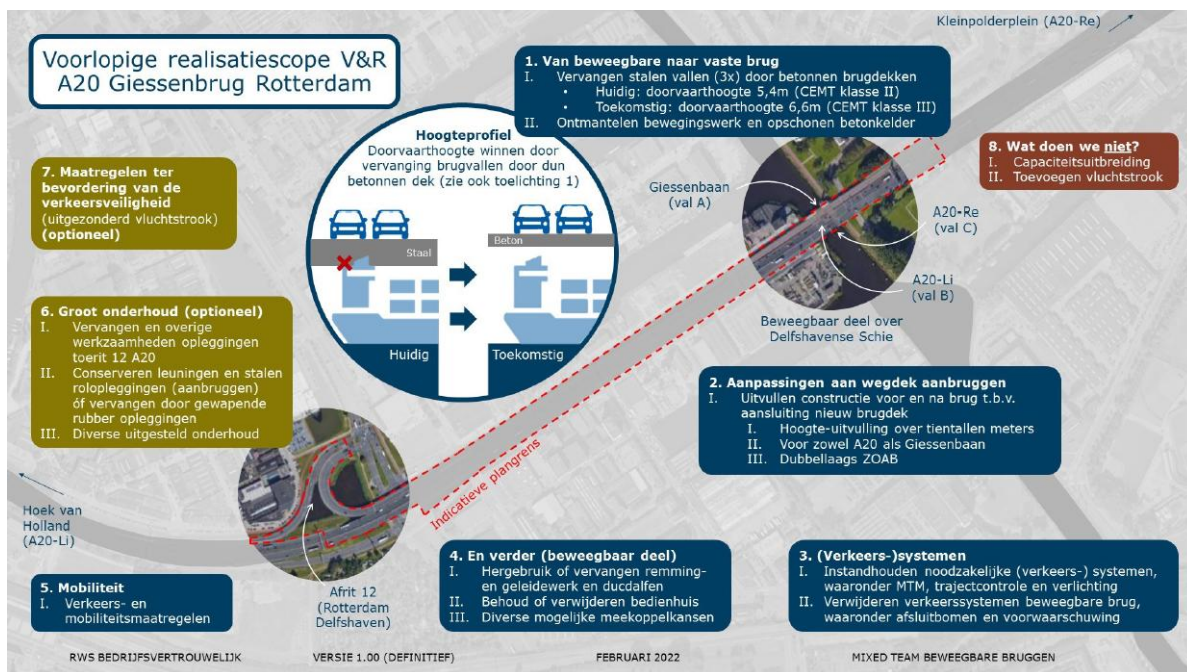
1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De Giessenbrug ligt over de Delfshavense Schie in de snelweg A20 Hoek van Holland – Gouda, tussen afrit 12 (Rotterdam) en afrit 13 (Rotterdam-Overschie) en in de gemeentelijke weg Giessenbaan. De Delfshavense Schie is onderdeel van de provinciale vaarweg de Schie tussen Rotterdam en Delft/Den Haag en wordt gebruikt voor beroepsvaart en recreatieve vaart. De vaarweg is klasse III met als norm een doorvaarthoogte 6,60m +KP (vast kanaalpeil).

Rijkswaterstaat wil op termijn vervangings- en renovatiemaatregelen uitvoeren op de Giessenbrug. Deze maatregelen zijn onderdeel van het programma Vervanging en Renovatie Hoofdwegennet (VenR HWN), Tranche 4. Voor de Giessenbrug is vervanging en renovatie voorsien in 2027. De noodzaak daartoe volgt uit einde technische en functionele levensduur van de elektrische, mechanische en 3B-onderdelen. Daarnaast wordt de Giessenbrug sedert begin 2017 vanwege betrouwbaarheidsproblemen niet meer bediend waardoor de functionaliteit van een klasse III vaarweg vanaf dat moment in mindere mate beschikbaar is.

In een verkenning naar de verschillende mogelijkheden voor een renovatie is geconcludeerd dat vervanging van de huidige basculebruggen door slankere vaste betonnen brugdekken de vereiste doorvaarthoogte van 6,60m +KP (kanaalpeil) voor beide doorvaarten kan leveren en zo het meest optimaal is. Deze afweging is gebaseerd op kosten (lagere kosten voor realisatie, beheer- en onderhoud, bediening), verkeersafwikkeling (huidig en toekomstig wegverkeer A20 en vaarwegverkeer Schie), gebruikszekerheid (niet storingsgevoelig) en verkeersveiligheid (geen brugopeningen in snelweg). Een uitgebreide uiteenzetting met betrekking tot de keuze van de voorkeursvariant kan gevonden worden in de varianten nota (Variantennota uitvoeringsvarianten Giessenbrug 20240220).



Afbeelding 1: voorlopige realisatiescope project V&R Giessenbrug

Om dit te realiseren heeft Rijkswaterstaat het uitgangspunt om (ten tijde van de aanbesteding van de opdracht) te starten met de marktbenadering in Q3 van 2025. Daarvoor moeten allereerst een tussenbesluit over scope en het beslismoment II (planfase) succesvol zijn doorlopen. De besluiten zijn er in de basis voor om de scope van het project vast te leggen en het bijbehorende budget vrij te maken binnen het ministerie (DGMO). Parallel hieraan wordt de contractvoorbereidingsfase doorlopen zodat in Q2 van 2025 het contractdossier gereed is voor de aanbesteding.

Om deze mijlpalen en doelstelling te halen heeft Rijkswaterstaat Arcadis aangetrokken om technische- en omgevingsmanagementondersteuning te leveren gedurende de looptijd van het project. Voor een omschrijving en aanpak van de opdracht wordt verwezen naar het projectmanagementplan (PMP) van 16 november 2022.

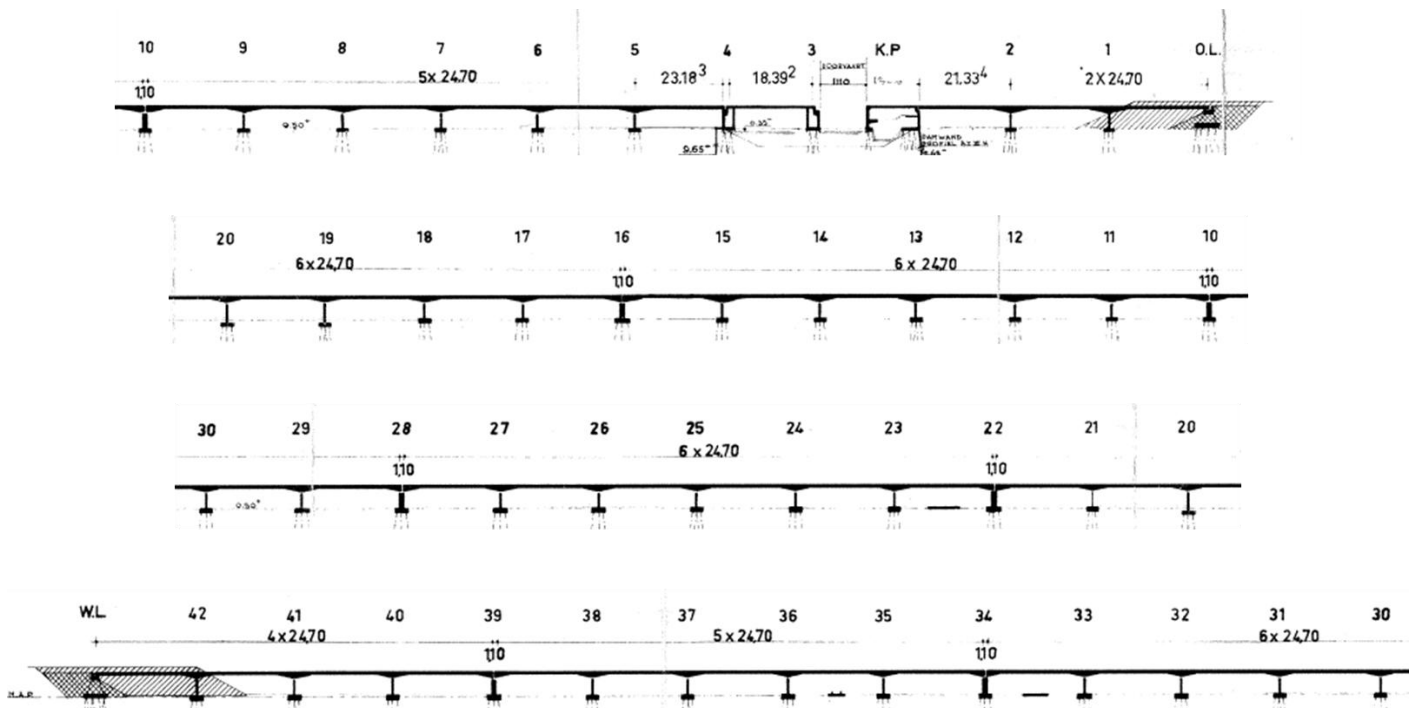
1.2 Doelstelling ontwerpnota

Het project bevindt zich in de planfase waarin de haalbaarheid en maakbaarheid centraal staan. Het doel van deze ontwerpnota is het onderbouwen van de gemaakte ontwerpkeuzes en de haalbaarheid en maakbaarheid van het integraal ontwerp.

1.3 Projectscope

De projectscope met betrekking tot de Giessenbrug is het deel van de brug dat zich tussen het oostelijk landhoofd en pijler 10 in bevindt. Het gaat dan vervolgens om de volgende, constructief te onderscheiden onderdelen (beschreven van oost naar west):

- Oostelijke aanbrug.
Gelegen tussen het oostelijk landhoofd en de kelderpijler. Deze plaatbrug loopt door over de tussensteunpunten P1 en P2 (pijler 1 en pijler 2).
- Kelderpijler.
Deze bevat het bewegingswerk van de bestaande beweegbare brug (momenteel gefixeerd en buiten gebruik als beweegbaar val).
- Brug over de (Delfshavense) Schie.
Bestaande uit de “smalle” overspanning waarin het huidige beweegbare deel gelegen is, en de “brede” overspanning die als portaal is uitgevoerd. De pijlers 3 en 4 maken deel uit van dit portaal.
- Westelijke aanbrug.
Gelegen tussen pijler 4 en pijler 10. Deze plaatbrug loopt door over de tussensteunpunten P5 t/m P9 over een lengte van circa 149m. De middelste pijler (P7) is uitgevoerd als rempijler.
- Op- en afrit 12.
Ter plaatse van op- en afrit 12 worden enkele opleggingen vervangen en dwarsfixaties aangebracht vanwege de verplaatsing van een aantal bestaande oplegblokken. De maatregelen die hiervoor genomen worden zijn in de betreffende verificatieberekeningen beschreven. Tevens zijn hiervoor enkele separaat uitgebrachte ontwerptekeningen opgesteld.
- MJPG-maatregel aanbrug oost en west.
Vervangen van de asfaltverharding voor twee-laags ZOAB. Deze wens houdt verband met het verlagen van de geluidsproductie van de snelweg A20.
- Groot variabel onderhoud.
Verschillende variabele onderhoudsmaatregelen zijn op verzoek van de beheerder aan de projectscope toegevoegd.



Afbeelding 2: overspanningen en pijlernummering (bouwtekening C11429)

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 1 is de aanleiding, de doelstelling van de ontwerpnota en een omschrijving van de projectscope gegeven. Hoofdstuk 2 behandelt het ontwerpproces en de algemene uitgangspunten die op het project van toepassing zijn. Hoofdstuk 3 geeft vervolgens een beschrijving van het kunstwerkontwerp en in hoofdstuk 4 wordt het wegontwerp beschreven. Hoofdstuk 5 gaat in op het ontwerp van het geleidewerk. Hoofdstuk 6 behandelt de MJPG-maatregel voor de aanbruggen en hoofdstuk 7 beschrijft de onderhoudsmaatregel voor op- en afrit 12. In hoofdstuk 8 wordt tenslotte ingegaan op de bouwfasering en de uitvoeringsplanning.

2 Ontwerpproces en uitgangspunten

2.1 Algemeen

Het ontwerpproces voor de VenR opgave is een integraal proces waarbij meerdere disciplines betrokken zijn. Dit vraagt een grote mate van afstemming. Daarnaast is het maken van een integraal ontwerp een iteratief proces, waarbij eisen en wensen zoveel mogelijk passend op elkaar moeten worden afgestemd. Hierbij tevens rekening houdend met de mogelijkheden van de bestaande constructie en omgeving, en de voorschriften die van toepassing zijn op hergebruik.

2.2 VenR ontwerpproces

Het VenR ontwerpproces kent verschillende fases die doorlopen moeten worden voordat het contract voor de uitvoering van de VenR opgave op de markt gebracht kan worden. Deze fases zijn de onderzoeks-/conditioneringsfase, de variantenfase, de ontwerpfase en de contractvoorbereiding.

In de conditionerings-/onderzoeksfase worden onderzoeken naar de technische staat van het object en omgevingsfactoren gedaan. Denk hierbij aan betononderzoeken, onderzoeken naar de flora en fauna, archeologisch onderzoek en kabels en leidingen in de omgeving. De uitkomsten van deze onderzoeken stellen de randvoorwaarden voor de variantenfase.

Binnen de variantenfase worden verschillende mogelijke oplossingsvarianten die voldoen aan de in de onderzoeksfase gestelde randvoorwaarden afgewogen. Deze afweging wordt beschreven in de variantennota en een daarbij behorende Trade Off Matrix. Op basis van de variantennota maakt Rijkswaterstaat een keuze voor een verder uit te werken voorkeursvariant.

In de ontwerpfase wordt de in de variantenfase gekozen voorkeursvariant verder uitgewerkt tot een haalbaar en maakbaar ontwerp. Dit ontwerp is vervolgens de basis voor het op te stellen uitvoeringscontract.

2.3 Besluitvorming

Het proces om tot een voorkeursvariant te komen is reeds doorlopen in de variantenfase (zie ook §2.2). Het resultaat hiervan is vastgelegd in 'Variantennota uitvoeringsvarianten Giessenbrug van 20 februari 2024 (versie 1.0)'. De verdere uitwerking van het ontwerp zoals deze in het onderhavige document is opgenomen is gebaseerd op de uitgangspunten en besluiten zoals genoemd en onderbouwd in de variantennota. Voor de onderbouwing van deze uitgangspunten en besluiten dient dan ook de variantennota geraadpleegd te worden.

2.4 Brondocumenten

2.4.1 Richtlijnen en voorschriften

De op te stellen kunstwerkontwerpen en het wegontwerp van het Hoofdwegennet worden gebaseerd op de volgende richtlijnen en (ontwerp-)voorschriften. Onderstaande lijst is op willekeurige volgorde en niet-limitatief.

	Titel	Documentcode	Auteur	Datum
R.1	Richtlijnen Ontwerp Kunstwerken (inclusief bijlagen)	ROK 2.0	Rijkswaterstaat	01-12-2021
R.2	Richtlijnen Beoordeling Kunstwerken	RBK 1.1	Rijkswaterstaat	27-05-2013
R.3	Resultaatbeschrijvingen ontwerpdocumenten kunstwerken (berekeningen en tekeningen)	RTD 1004	Rijkswaterstaat	21-12-2020
R.4	Richtlijn Ontwerp Autosnelwegen 2019	ROA 2019	Rijkswaterstaat	21-10-2019
R.5	Het kader wegontwerpproces		Rijkswaterstaat	07-10-2019
R.6	Handboek Wegontwerp		CROW	
R.7	Richtlijnen Vaarwegen 2020	RVW2020	Rijkswaterstaat	31-07-2020

R.8	Richtlijn Ontwerp Autosnelwegen Veilige Inrichting van Bermen	ROA VIB	Rijkswaterstaat	15-12-2021
R.9	CROW1005 Flexible Dolphins		CROW	Febr. 2018
R.10	Guidelines for the Design of Fender Systems		PIANC	2002
R.11	PIANC Fender Guidelines 2024		PIANC	Maart 2024
R.12	CUR166 Richtlijn damwandconstructies (6e druk)		CUR	
R.13	Eurocodes	Divers	NEN	Divers
R.14	Richtlijn WIU2020	Divers	CROW	Divers

2.4.2 Overige informatie

	Titel	Auteur	Datum
O.1	Legger van Waterschap Hollandse Delta	Hollandse Delta	-
O.2	Vaarwegen in Nederland	Rijkswaterstaat	11-2018
O.3	AHN3	-	01-2022
O.4	BGT	Kadaster	01-2022

2.5 (Integrale) ontwerpkeuzes

Ten behoeve van het ontwerp zijn diverse ontwerpkeuzes gemaakt. Veel keuzes zijn een gevolg van de eisen die zijn meegegeven. De ontwerpkeuzes zijn vastgelegd in onderhavige ontwerpnota. De ontwerpnota is opgedeeld in de onderdelen van het integraal ontwerp. Per onderdeel van het integraal ontwerp wordt het ontwerp beschreven en onderbouwd. Afwijkingen ten aanzien van de gestelde eisen zullen nadat het KES- en SES-proces volledig doorlopen is expliciet in de ontwerpnota worden genoemd bij het beschreven onderdeel.

De onderbouwing van de voorkeursvariant die de basis vormt voor de uitwerking van het ontwerp en dus ook voor deze ontwerpnota is te vinden in de variantennota (Variantennota uitvoeringsvarianten Giessenbrug 20240220 v1.0), zie hiervoor ook §1.1, 2.2 en 2.3.

2.6 Overige input

Binnen de planfase van de VenR-opgave zijn onderzoeken uitgevoerd die (mogelijk) invloed hebben op het ontwerp. In de onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de betreffende producten en de wijze waarop er is omgegaan met het raakvlak ontwerp.

Producten	Raakvlak ontwerp
Archiefinventarisatie & -onderzoek	Informatie met betrekking tot de bestaande brug, als basis voor de modellen en berekeningen.
Onderzoek beton	Input voor de herberekening bestaande constructie
3D scan brug	Basis voor het 3D model nieuwe situatie
KES	Eisen zijn meegenomen als ontwerpuitgangspunten
Variantennota uitvoeringsvarianten Giessenbrug	Voorkeursvariant is de basis voor dit ontwerp
Verificatieberekeningen	Vormen de basis voor de ontwerpberekening
Amoveren E&M installaties en civiel herstel	Onderhoudsmaatregelen zijn overgenomen in ontwerp
Omgang groot onderhoud op- en afrit 12	Berekening aan op- en afrit 12 zijn onderdeel van deze nota

2.7 Detailniveau

Het detailniveau van het ontwerp is erop gericht om de haalbaarheid en maakbaarheid in relatie tot de eisen vast te kunnen stellen. In een later stadium is het van belang tevens het ruimtebeslag te bepalen in de vorm van een 'werkgrans'.

Daarnaast is het detailniveau van uitwerking ontwerp van belang voor het gewenste nauwkeurigheidspercentage van de kostenraming.

De diepgang van het wegontwerp is een IO uitwerking conform het kader wegontwerpproces.

Het kunstwerkontwerp is tot op VO-niveau uitgewerkt (conform de RTD 1004), en daar waar dit voor de haalbaarheid of de nauwkeurigheid van de kostenraming nodig is tot op DO-niveau. Dit uitwerkingsniveau wordt vervolgens gekoppeld aan een D&C-contract waarin verdere kaders gegeven worden voor de onderdelen uit het ontwerp die bindend zijn, en onderdelen waarvoor een mate van ontwerprijheid geldt. Er wordt opgemerkt dat voor de geotechnische beschouwingen gebruikt wordt gemaakt van de geotechnische gegevens die momenteel beschikbaar zijn uit het archief en uit het Dino-loket. Geadviseerd wordt om deze gegevens nog aan te vullen met gegevens uit een nog uit te voeren nader grondonderzoek.

2.8 Bestaande situatie

Het complex Giessenbrug bestaat uit een drietal basculebruggen voor de CEMT III vaarweg Delfshavense Schie met aanbruggen. Aan de zijde van het Kleinpolderplein (oost) bestaan de aanbruggen uit een veld van circa 70 m. Aan de andere zijde richting Kethelplein (west) loopt het kunstwerk door tot aan afslag 12 over een lengte van circa 950 m.



Afbeelding 3 Giessenbrug huidige situatie (zuidzijde)

Beide doorvaarten in de Schie hebben op dit moment een doorvaarhoogte van 5.40+KP.

3 Ontwerp kunstwerken

In dit hoofdstuk is beschreven welke ontwerpkeuzes zijn gemaakt en welke bouwactiviteiten worden voorzien voor de verschillende onderdelen van de Giessenbrug. Achtereenvolgens worden de brug over de Schie, de kelderpijler en de aanbruggen behandeld. Voor elk van de onderdelen wordt het ontwerp, de voorziene uitvoeringsmethode en mogelijke aandachtspunten voor vervolgstappen beschreven. De aanpassingen aan de op- en afrit 12 worden in een apart hoofdstuk behandeld.

3.1 Algemeen

De detaillering van de kunstwerken sluit zo veel mogelijk aan op de Standaarddetails in de RTD 1010. De indeling van de dekranden van de nieuw te bouwen bruggdelen worden langs de A20 voorzien van een geleiderail. De leuning van het fietspad langs de Giessenbaan wordt vervangen door een leuning met kerende hoogte van 1,3m (conform RTD 1010 en het Bouwbesluit). Langs de Giessenbaan wordt de bestaande leuning aan de noordzijde van het dek vervangen door een voertuigerende leuning.

3.1.1 Opdeling kunstwerkcomplex



Afbeelding 4: Constructieve opdeling Giessenbrug

3.1.2 Uitgangspunten ontwerp

1. Het maatgevende kanaalpeil (M.H.W. = Maatgevend Hoog Water) in de Delfshavense Schie bedraagt NAP – 0,395.
2. Huidige ligging van de A20.

De huidige ligging van de A20 – zowel het tracé als de hoogteligging – wordt zo min mogelijk gewijzigd om aan de oostzijde zo snel mogelijk na het landhoofd aan te kunnen sluiten op de bestaande maaiveldligging, en aan de westzijde aan te sluiten op de bestaande ligging ter plaatse van pijler 10 (P10).

3. Beide doorvaarten in de Schie moeten een minimale doorvaarhoogte van 6.60m+KP hebben.
4. De doorvaarbreedtes van beide doorvaarten in de Schie worden niet aangepast.

3.2 Brug over de vaart

Bij het ontwerpen van de aanpassingen van de brug over de vaart is tijdens het ontwerp als uitgangspunt genomen dat de constructiehoogte van de nieuwe betonnen dekken zo minimaal mogelijk moet zijn. Zo worden de aanpassingen aan het verticale wegalignment en de invloedssfeer van het vergroten van de doorvaarhoogte geminimaliseerd. Daarnaast worden er zo min mogelijk aanpassingen aan het statisch systeem gemaakt zodat de stabiliteit van de brug gewaarborgd blijft.



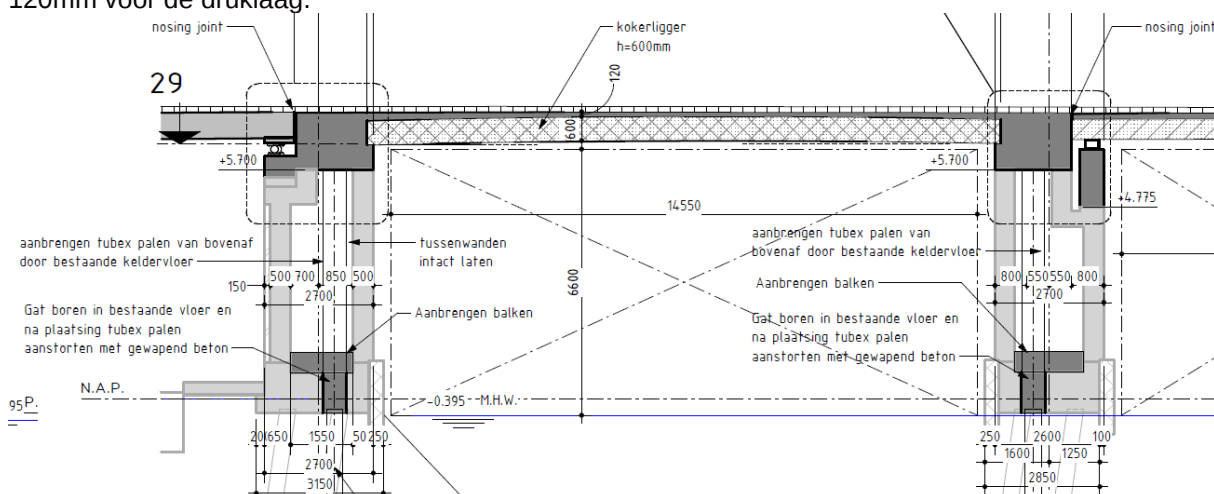
Afbeelding 5: Te realiseren doorvaarhoogtes ten opzichte van de bestaande situatie

3.2.1 Beschrijving ontwerp

Brugdekken

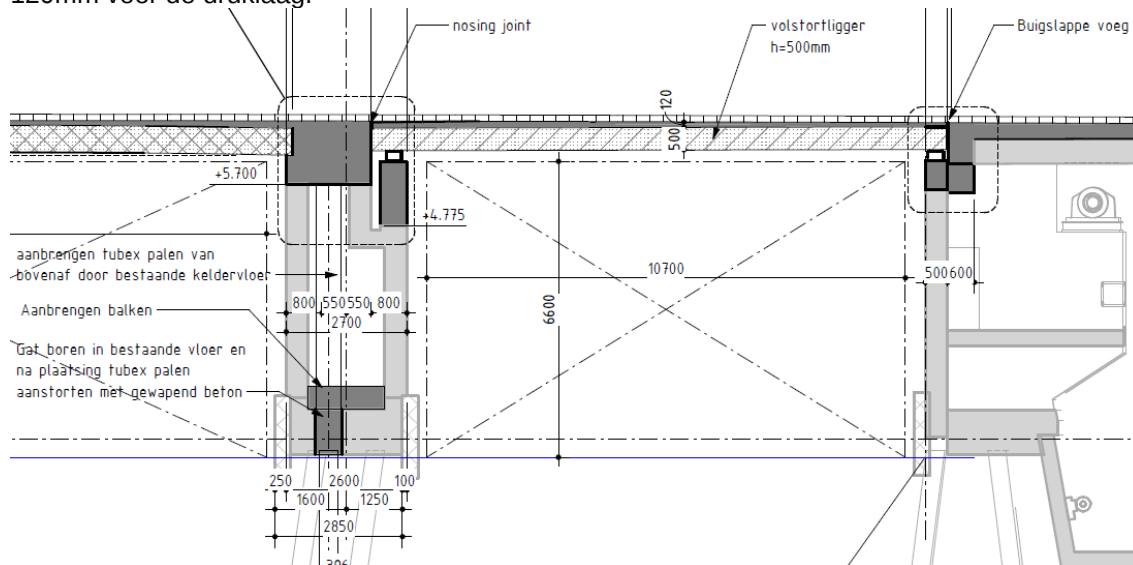
Beschrijving van het ontwerp van de brugdekken boven de vaart (Delfshavense Schie) met de genomen ontwerpkeuzes:

- Het portaal dat ter plaatse van de vaste verbinding boven de vaart aanwezig is wordt in de nieuwe situatie hersteld door een momentvaste verbinding te realiseren van de nieuw aan te brengen prefab kokerliggers met pijler 4 (landpijler) en pijler 3 (middenpijler in de vaart). De constructieve dikte van het dek bedraagt in totaal 720mm, bestaande uit 600mm voor hoogte kokerliggers en 120mm voor de druklaag.



Afbeelding 6: Momentvaste verbinding van kokerliggerdek tussen pijler 4 en 3

- Het beweegbaar deel wordt voor de nieuwe situatie vervangen door een volstortliggerdek welke aansluit door middel van een voegconstructie met rubberen voegprofiel op pijler 3 en door middel van een buigslappe voeg op de kelderpijler (KP).
De constructieve dikte van dit dek bedraagt in totaal 620mm, bestaande uit 500mm voor hoogte volstortliggers en 120mm voor de druklaag.



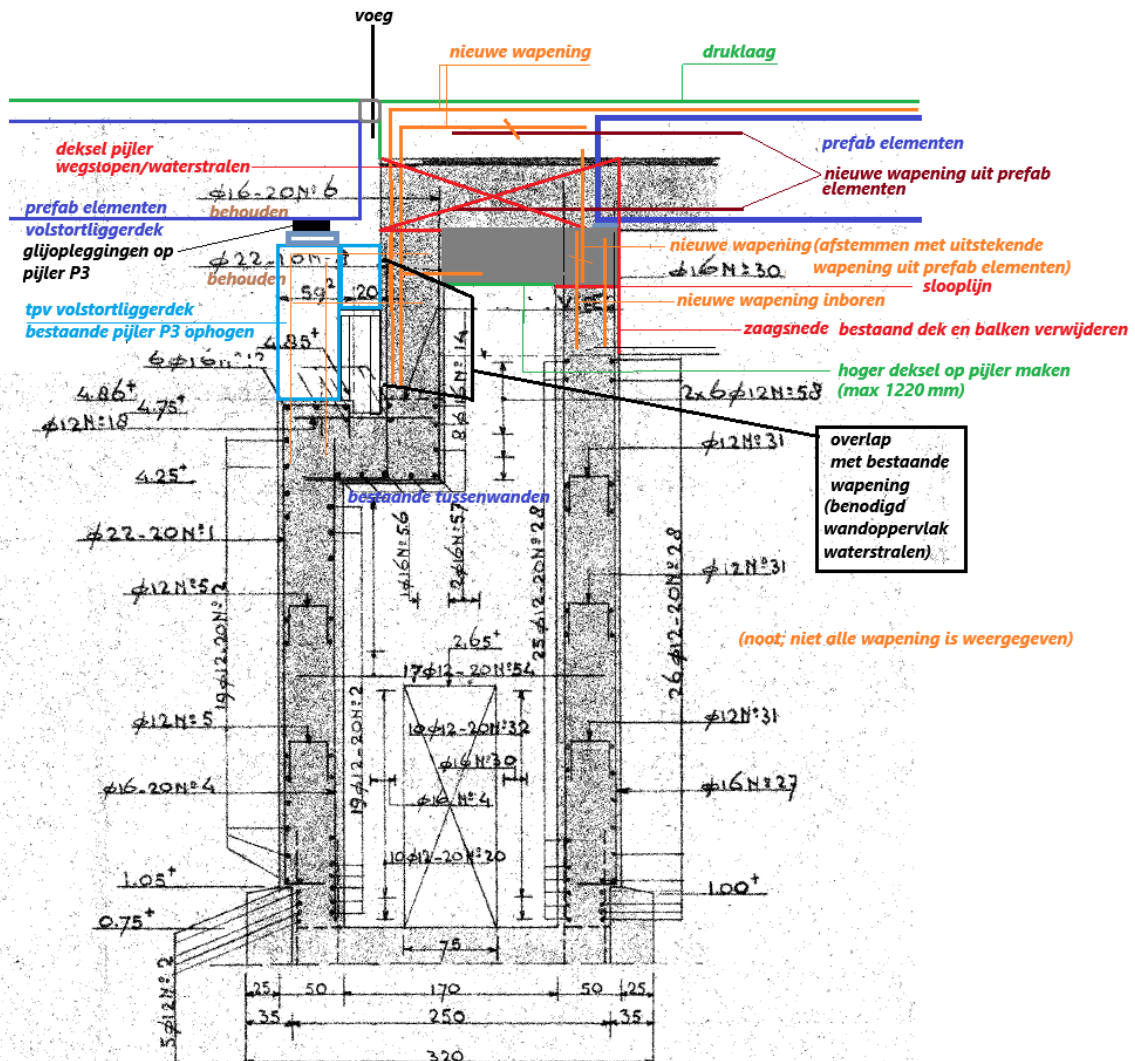
Afbeelding 7: Volstortliggerdek tussen pijler 3 en de kelderpijler

- Voor de asfaltdikte ter plaatse van het rijdek wordt uitgegaan van 140mm voor toepassing van dubbellaags ZOAB. Deze dikte is ontleend aan artikel 5.2.2 van de RTD 1009 'Asfalt op brugdekken'. De toepassing van dubbellaags ZOAB wordt gevraagd vanuit MJPG-maatregelen om zo tot een reductie van de geluidsproductie van de A20 te komen.
- Schampkanten en wegmeubilair zoals geleiderail, barriers en hekwerken worden conform de standaarddetails (RTD 1010) van RWS vormgegeven.
Eventuele nieuw aan te leggen kabelverbindingen kunnen ondergebracht worden in de mantelbuizen die in de schampkant aan de noordzijde (ter plaatse van de Giessenbaan) worden opgenomen. Hiervoor dienen minimaal circa 3 mantelbuizen Ø110mm en bijbehorende trekputten in de schampkant opgenomen te worden.
In de overige schampkanten – één aan de zuidzijde en twee in het midden – dienen tevens mantelbuizen opgenomen worden, aantal en diameter nader te bepalen, zoals die voor de verlichtingsmasten ter plaatse van de middenberm.
- Zie voor de aan te houden bouwfasering §3.2.2.

Middenpijler (pijler 3)

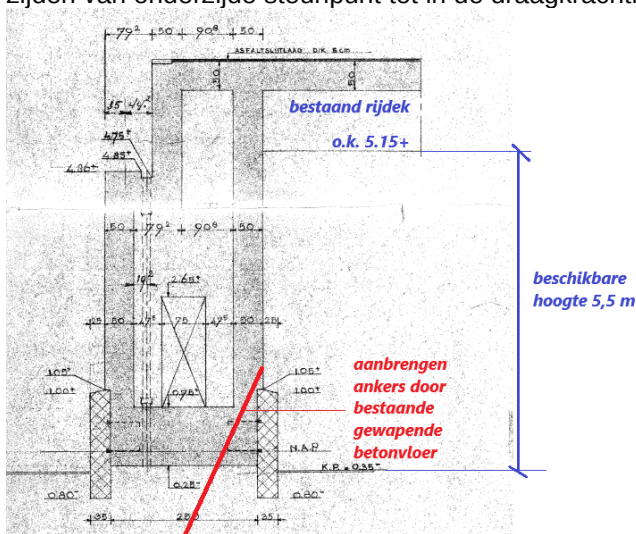
Beschrijving van het ontwerp van de middenpijler met de genomen ontwerpkeuzes:

- De bovenzijde van pijler 3 (in de vaart) wordt voor een deel gesloopt zodat de momentvaste verbinding met de kokerliggers gerealiseerd kan worden. Schetsmatig is dit weergegeven in afbeelding 8. Hier is tevens de aan te brengen wapening en de stekwapening uit de liggers inzichtelijk gemaakt.



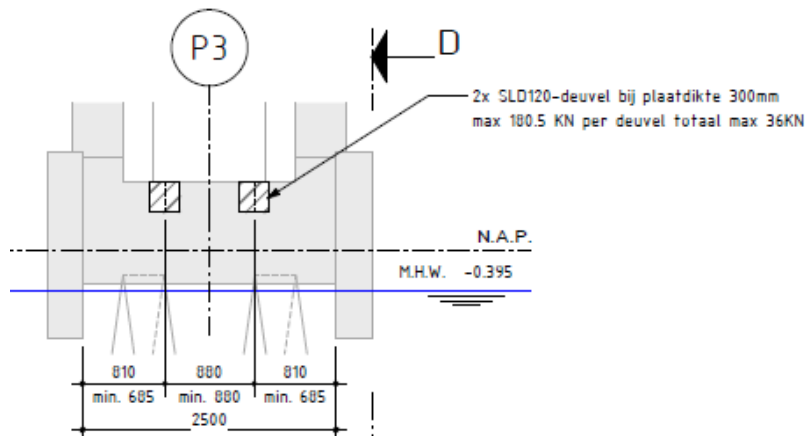
Afbeelding 8: momentvaste verbinding van de rijdeken met pijler 3

- De fundering van pijler 3 wordt versterkt door het aanbrengen van schuin te plaatsen groutankers vanaf beide zijden van onderzijde steunpunt tot in de draagkrachtige zandlaag, zie hiervoor afbeelding 9.



Afbeelding 9: schuin te plaatsen ankers bij pijler 3

- Onder de pijler worden extra loodpalen aangebracht van het type tubex. Deze palen worden door de vloer van de pijler aangebracht, nadat hiervoor gaten in het beton van de vloer geboord zijn. De palen worden vrijwel centrisch onder de pijler aangebracht. Er worden 6 palen met diameter Ø457mm geplaatst. Zie voor het principe van de aan te brengen palen ook afbeelding 8.
- Tussen het zuidelijk deel van de pijler (onder de A20) en het noordelijk deel van de pijler (onder de Giessenbaan) worden deuvelformingen aangebracht om een eventuele belasting uit aanvaring op dwarskracht over te kunnen brengen.

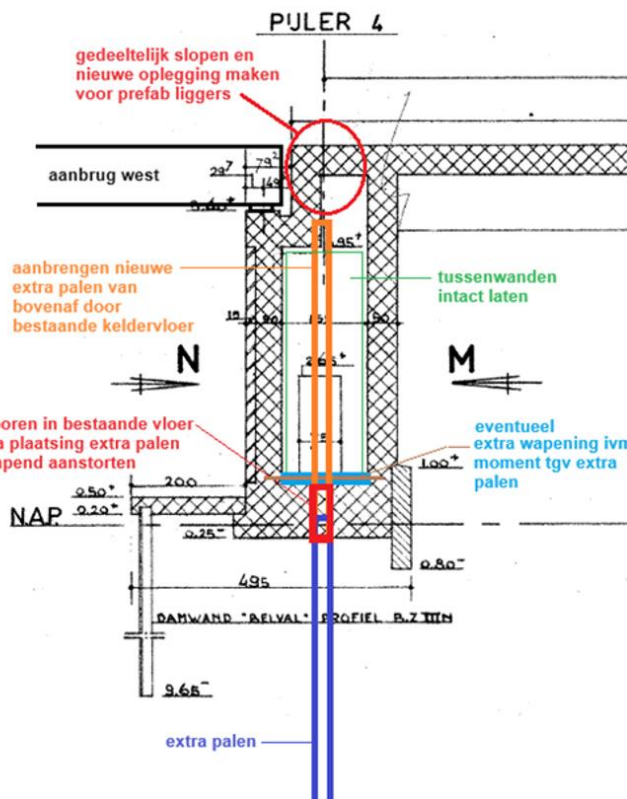


Afbeelding 10: deuvelforming tussen noordelijk en zuidelijk deel van de pijler

Landpijler (pijler 4)

Beschrijving van het ontwerp van de landpijler met de genomen ontwerpkeuzes:

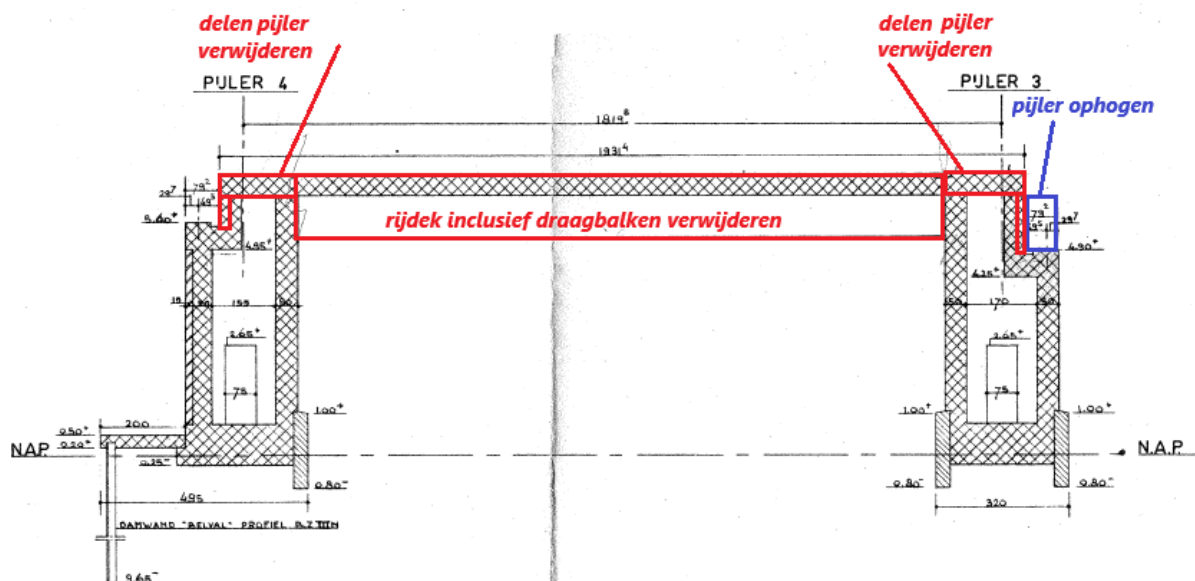
- De bovenzijde van pijler 4 (landpijler) wordt net als bij pijler 3 voor een deel gesloopt zodat de momentvaste verbinding met de kokerliggers gerealiseerd kan worden. Het principe van deze verbinding is vrijwel gelijk aan de verbinding van het kokerliggerdek bij pijler 3. Zie hiervoor afbeelding 8.
De fundering van pijler 4 wordt versterkt door zowel de schuin te plaatsen groutankers, als door centrisch aan te brengen loodpalen door de vloer van de pijler. Het principe van beide versterkingen is gelijk aan dat bij pijler 3. Er worden 6 palen met diameter Ø457mm geplaatst. Zie voor het principe van de extra loodpalen afbeelding 11.



Afbeelding 11: extra loodpalen ter plaatse van pijler 4

3.2.2 Uitvoering

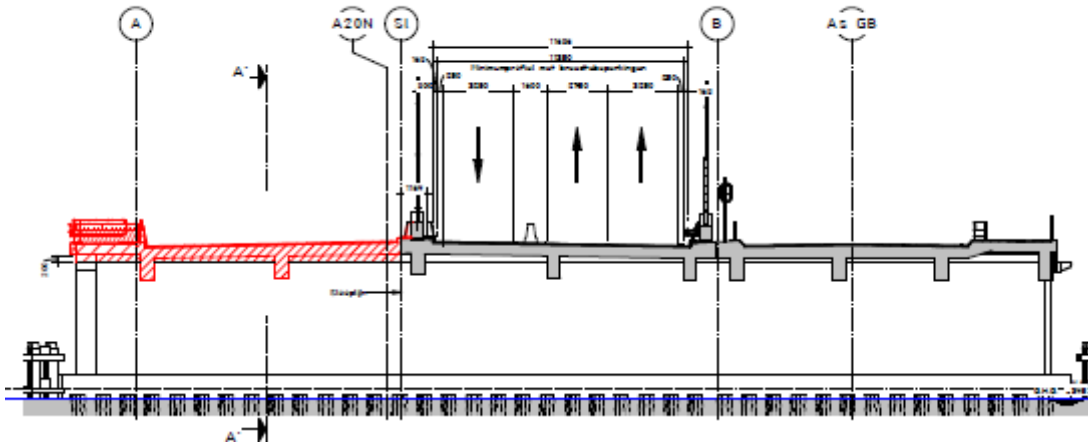
Om de nieuwe situatie met 2x6,60m doorvaarthoogte mogelijk te maken, moeten de bestaande brugdelen worden verwijderd en de pijlers worden aangepast. Hierna worden er nieuwe (hoger gelegen) brugdekken aangebracht.



Afbeelding 12: principe van te verwijderen brugdekken

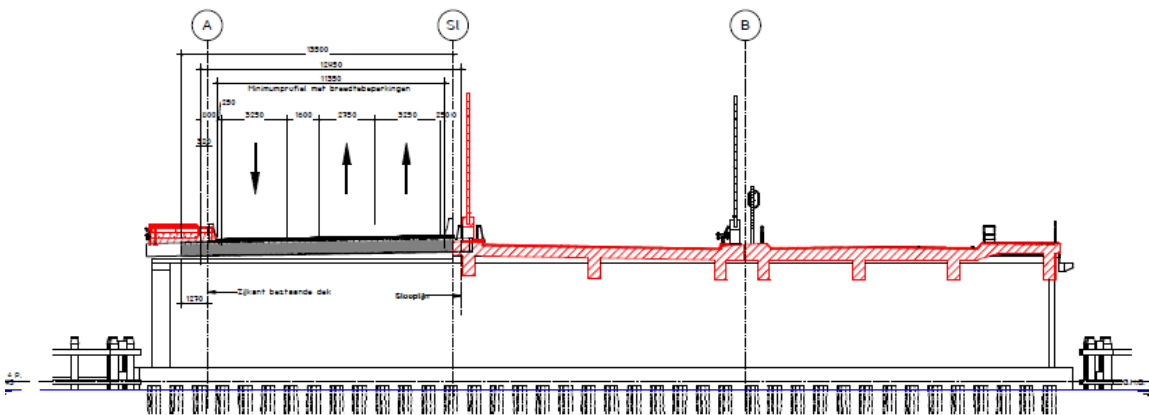
Voordat de nieuwe brugdekken boven de oostelijke doorgang van de Giessenbrug kunnen worden gebouwd dient het bestaande dek van de portaalbrug in fases verwijderd te worden.

In de eerste fase wordt het dek van de A20 richting Gouda verwijderd waarbij het verkeer over de rijbaan richting Hoek van Holland in beide richtingen door middel van een 3-0 fasering blijft rijden.



Afbeelding 13: eerste fase van het slopen van de brugdekken (rijrichtingen nog aan te passen)

Nadat de werkzaamheden (sloop en bouw nieuwe brugdek) aan de A20 richting Gouda zijn afgerond kan worden gestart met de werkzaamheden aan de Giessenbaan en de A20 richting Hoek van Holland (2^e fase).



Afbeelding 14: tweede fase van het slopen van de brugdekken (rijrichtingen nog aan te passen)

De werkzaamheden in de oostelijke en westelijke doorvaart worden gefaseerd uitgevoerd zodat een doorgang zoveel mogelijk beschikbaar blijft voor de scheepvaart.

3.2.3 Aandachtspunten vervolgfase

- Uitwerking van een momentvaste verbinding tussen het Giessenbaan-deel en het A20-deel van pijler 3. Deze momentvaste koppeling staat wel verschilzettingen tussen beide delen van de pijler toe. De uitwerking van deze verbinding wordt getoetst aan de opneembare zijwaartse belasting bij aanvaring (in het huidige ontwerp is er een dwarskrachtkoppeling door middel van deuvels aangebracht en is de opneembare zijwaartse belasting met ca. 600kN te laag).
- Optimalisatie tubex-palen en groutankers bij pijler 3 en 4. Bij de optimalisatie wordt aan alternatieve plaatsing van de tubex-palen vóór de pijler onderzocht, om het boren door de funderingsplaat voor de plaatsing van de tubex-palen – zoals opgenomen in het huidige ontwerp – te voorkomen.

- Geadviseerd wordt om de gegevens van reeds uitgevoerd grondonderzoek verder aan te vullen met gegevens uit aanvullend (nog uit te voeren) grondonderzoek. Dit vanwege de omvang en de nauwkeurigheid van de nu beschikbare gegevens.

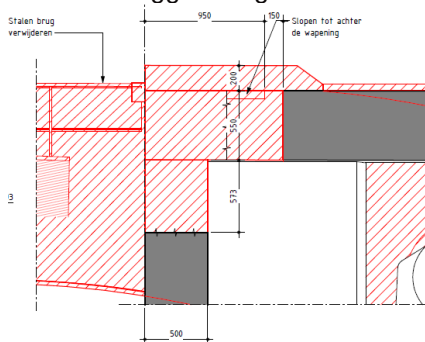
3.3 Kelderpijler

Voor de kelderpijler is bij het ontwerp als uitgangspunt genomen dat het dak van de kelderpijler niet wordt aangepast. Dit heeft als gevolg dat de ballastkist van de bestaande basculebruggen niet in één stuk uitgehesen kan worden. Hierdoor wordt de bouwtijd van constructieve overlaging aanzienlijk verkort.

3.3.1 Beschrijving ontwerp

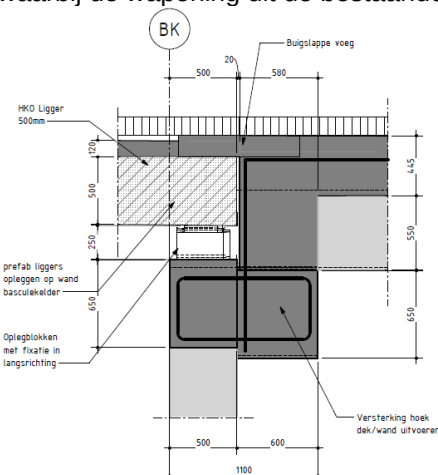
Beschrijving van het ontwerp van de kelderpijler met de genomen ontwerpkeuzes:

- De bovenzijde van de kelderpijler wordt voor een deel gesloopt zodat bovenop de kelderwand een oplegging voor het volstortlijgerdek gerealiseerd kan worden.



Afbeelding 15: te slopen deel van dek om een oplegging te creëren

- Na de sloop – waarbij de bestaande verbinding tussen kelderwand en -dek tijdelijk niet meer aanwezig is – wordt achter de te realiseren oplegging voor het dek een nieuwe verbinding tussen het dek en de wand gerealiseerd waarbij de wapening uit de bestaande delen wordt doorgekoppeld.



Afbeelding 16: doorkoppeling wapening ter plaatse van sloopwerk/ oplegging

- Om het hoogteverschil tussen het nieuwe brugdekken en de bestaande constructie te “overbruggen” wordt op het bestaande dek van de kelderpijler een betonnen overlaging aangebracht van circa 0,4m dikte. Ten behoeve van de krachtoverdracht worden in het bestaande kelderpijlerdek wapeningsstekken Ø16 ingeboord (in de maximaal belaste delen betreft het 10 staven/m²). Langs de rand worden ten behoeve van de hechting staven Ø16-250 ingebed.
- Door het verwijderen van de ballastkist (contragewicht) van het bestaande val, wordt een deel van het eigen gewicht van de kelderpijler verwijderd. Er is in de situatie na het verwijderen van de ballastkist en voordat de

betonnen overlaging op het dek wordt aangebracht, voldoende neerwaartse belasting aanwezig voor de waarborging van het verticaal evenwicht van de kelderpijler.

3.3.2 Uitvoering

Geen bijzonderheden ten aanzien van de bouwfaserings.

3.3.3 Aandachtspunten vervolgfase

- Nadere uitwerking van een versterking bij het Giessenbaan-deel van de kelderpijler, afhankelijk van de opneembare zijwaartse aanvaarbelasting.
Toelichting: het A20-deel van de kelderpijler is reeds beschouwd, er is (voor de uitgangspunten van de huidige fase) voldoende capaciteit om aanvaarbelastingen op te nemen.

3.4 Aanbrug west

Bij het ontwerp van zowel de oostelijke als de westelijke aanbruggen zijn gelijke uitgangspunten gehanteerd, doordat er slechts beperkte overcapaciteit in de aanbruggen aanwezig is. In de ontwerpen is als uitgangspunt genomen dat het uitvullen met asfalt om tot een geaccepteerd verticaal alignement te komen tot een minimum beperkt moet blijven. Gevolg hiervan is dat het eerste gedeelte – 6 velden in de westelijke aanbrug en 3 velden in de oostelijke aanbrug – opgevijseld moet worden om zo aan te sluiten op de brug over de vaart. Verder is zoveel mogelijk getracht het statisch systeem intact te houden.

3.4.1 Beschrijving ontwerp

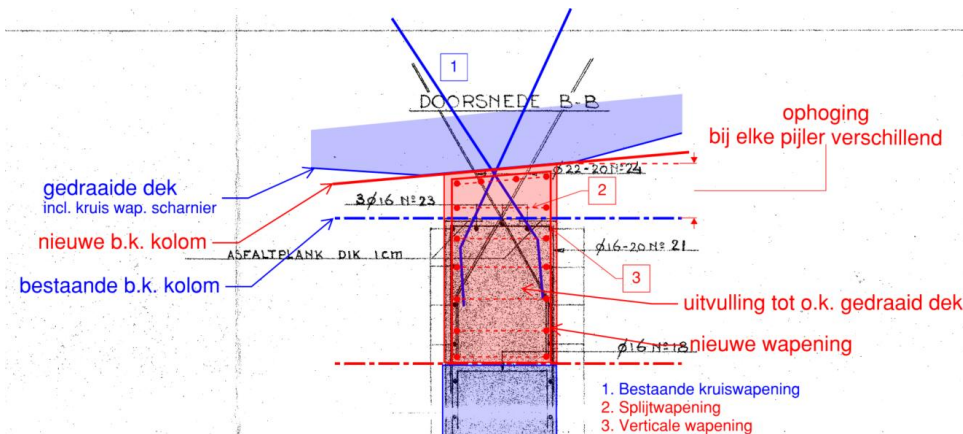
Beschrijving van het ontwerp van aanbrug west met de genomen ontwerpkeuzes:

- De westelijke aanbrug wordt tussen pijler 4 en 10 zodanig opgevijseld dat deze bij de brug over de vaart aansluit op het circa 0,50m hoger te plaatsen dek van de brug over de vaart (bij pijler 4). Bij de aansluiting aan de westzijde op de volgende aanbrug (bij pijler 10) blijft het dek op de oorspronkelijke hoogte liggen, zodat de vijselhoogte varieert tussen pijler 4 en pijler 10 van 535mm tot 0mm. Deze vijselwaarden gelden voor de A20, ter plaatse van de Giessenbaan zijn de waarden 456mm resp. 0mm.



Afbeelding 17: schematische voorstelling westelijke aanbrug

- De asfaltdikte ter plaatse van het rijdek bedraagt 140mm, zie voor dit uitgangspunt ook de onderbouwing onder Brugdekken in §3.2.1. Het uitgangspunt voor het verticaal alignement van het wegontwerp is (bovenkant dek in bestaande situatie + 140mm). Het verticaal alignement volgt deze zo goed als mogelijk is, rekening houdend met de aansluitingen en de eisen uit de ROA, zie hiervoor hoofdstuk 4.
- De rolopleggingen ter plaatse van pijler 4 worden hergebruikt (eventueel na te zijn gestraald en opnieuw te zijn geconserveerd).
- De rolopleggingen ter plaatse van pijler 10 worden gehandhaafd, deze opleggingen zullen slechts een geringe rotatie ondergaan om de scharnieras als gevolg van het opvijselen van het dek.
- De betonscharnieren van de tussengelegen pijlers 5 t/m 9 worden na het opvijselen hersteld. Ten behoeve van de vijselactie dient dan eerst het bovenste deel van de pijler gesloopt te worden (over circa 0,75m). Hiervoor is een hulpconstructie benodigd om de belastingen uit het dek van de pijler tijdelijk over te nemen en het opvijselen van het dek mogelijk te maken. De wapening wordt bij het slopen (zo veel mogelijk) intact gelaten door de techniek van 'hydrodemolition' toe te passen. De kruiselings aangebrachte wapening die in het betonscharnier aanwezig is wordt tijdens de vijselactie mee opgevijseld. Vervolgens wordt er extra wapening aangebracht tussen de kruiselingse wapening van het betonscharnier en de bestaande wapening van de pijler.



Afbeelding 18: sloopwerk en herstel betonwerk bij pijlers 5 t/m 9

- Bij pijler 7 is in de bestaande situatie een momentvaste verbinding aanwezig tussen onderzijde pijlerwand en de funderingssloof. Deze pijler fungeert daardoor als “rempijler” en neemt als enige tussenpijler de horizontale belastingen uit het dek op. Voor deze pijler geldt net als voor de andere tussenpijlers (P5 t/m P9) hetgeen in het punt hierboven beschreven is ten aanzien van het deels slopen, opvijzelen en vervolgens herstellen van de betonscharnieren.
- Bij het overstek van het rijdek in dwarsrichting treedt een overschrijding van het opneembare moment voor de bovenwapening op. Als gevolg hiervan dient het rijdek aan de bovenzijde versterkt te worden met koolstofvezellamellen (CFRP-lamellen). De aan te brengen lamellen worden op de bovenzijde van het betonnen rijdek aangebracht en afgedekt door een cementgebonden deklaag, zodat oververhitting tijdens het aanbrengen van de nieuwe asfaltlagen voorkomen wordt. Meer bijzonderheden aangaande deze versterking zijn omschreven in de constructieve rapportage van de westelijke aanbrug. In totaal gaat het om een versterking van 32 lamellen ($A_{\text{lamel}} = 50 \times 1,4 \text{ mm}$) per steunpunt die bij de 5 tussensteunpunten P5 t/m P9 toegepast worden. De overige doorsneden van het rijdek hebben constructief gezien voldoende reserve om de belastingen volgens de verbouwfase conform de RBK op te kunnen nemen.



Afbeelding 19: voorbeeld van versterking betonconstructie met koolstofvezellamellen

- De voegovergang ter plaatse van pijler 4 is van het type ‘vingervoeg’. Dit type voeg is conform RTD 1007 het meest geluidsarme type ter plaatse van grote voegbewegingen. Dit type wordt dan ook teruggebouwd in de nieuwe situatie, mogelijk door het bestaande profiel te hergebruiken.



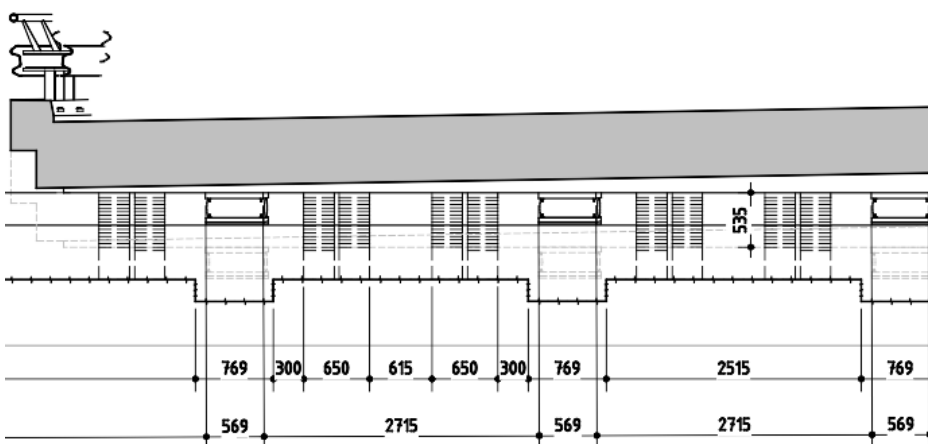
Afbeelding 20: voegovergang van het type ‘vingervoeg’

- De voegovergang ter plaatse van pijler 10 is tevens van het type ‘vingervoeg’. Vanwege de geringe hoekverdraaiing (ca. 0,2 °) is er geen aanpassing benodigd. De voeg wordt echter vervangen in het kader van groot onderhoud.
- Schampranten en wegmeubilair zoals barrières en hekwerken op het rijdek worden niet aangepast, uitgezonderd de geleiderail welke wordt vervangen door een CE-gecertificeerd type.

3.4.2 Uitvoering

Bij het opvijzelen van het brugdek van de westelijke aanbrug dienen de vijzeldrukken ter plaatse van de steunpunten tussen pijler 4 en 9 overeen te komen met de oplegdrukken voor elk steunpunt in ongevijzelde toestand als gevolg van het eigengewicht en de rustende belasting van het brugdek. Per steunpunt dienen ongelijkmatig optredende oplegdrukken of vijzelverschillen voorkomen te worden.

Bij de eindoplegging van pijler 4 wordt er naast elke roloplegging een tweetal platte vijzels geplaatst, zodat steeds één vijzel van het tweetal een vijzelslag kan maken. Na de vijzelslag wordt de ontstane ruimte bij de andere vijzel opgevuld met vulplaten (van staal) zodat met deze vijzel de volgende vijzelslag gemaakt kan worden. Voor het ontwerp wordt er uitgegaan van de vijzelopstelling zoals weergegeven in afbeelding 12.

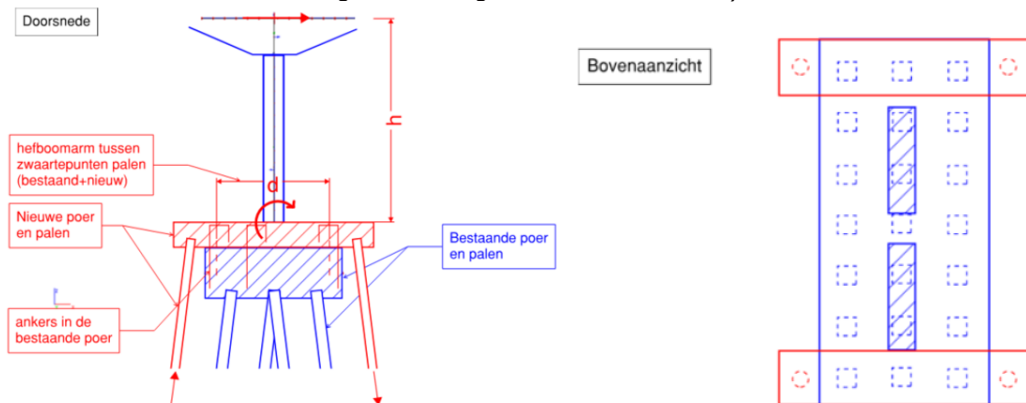


Afbeelding 21: vijzelopstelling ter plaatse van pijler 4

Bij de tussensteunpunten van pijler 5 t/m 9 worden stalen hulpconstructies gebouwd ten behoeve van het opvijzelen van het dek. De voor het opvijzelen van het dek benodigde vijzels worden in de hulpconstructies opgenomen.

3.4.3 Aandachtspunten vervolgfase

- Nadere uitwerking van de stalen hulpconstructies ten behoeve van het vijzelen ter plaatse van pijler 5 t/m 9.
- Nadere beschouwing van de belasting op het betonscharnier (keeldoorsnede) bij de pijlers 5 t/m 9.
- Versterking van de funderingspoeren van pijler 7 (ontwerpvoorstel hiervan is wel reeds op tekening opgenomen, constructieve dimensionering en toetsing verder uit te werken).



Afbeelding 22: versterkingsprincipe van de funderingspoeren

- Optimalisatie versterking dekken met behulp van koolstofvezellamellen (met als doel om de hoeveelheid toe te passen versterkingen te verminderen).

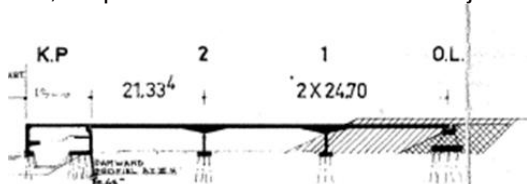
3.5 Aanbrug oost

De uitgangspunten bij het ontwerp van oostelijke aanbrug zijn gelijk aan die bij de westelijke aanbrug.

3.5.1 Beschrijving ontwerp

Beschrijving van het ontwerp van aanbrug oost met de genomen ontwerpkeuzes:

- De oostelijke aanbrug wordt tussen landhoofd oost en de kelderpijler zodanig opgevijseld dat deze bij de brug over de vaart aansluit op het circa 0,35m hoger te plaatsen dek van de brug over de vaart (bij oostzijde kelderpijler). Bij de aansluiting op de aardenbaan aan de oostzijde blijft het dek op de oorspronkelijke hoogte liggen, zodat de vijselhoogte varieert tussen het landhoofd en de kelderpijler van 0 tot 389mm. Deze vijselwaarden gelden voor de A20, ter plaatse van de Giessenbaan zijn de waarden 0 resp. 364mm.



Afb. 23: schematische voorstelling oostelijke aanbrug

- De asfaltdikte ter plaatse van het rijdek bedraagt 140mm, zie voor dit uitgangspunt ook de onderbouwing onder Brugdekken in §3.2.1. Het uitgangspunt voor het verticaal alignement van het wegontwerp is (bovenkant dek in bestaande situatie + 140mm). Het verticaal alignement volgt deze zo goed als mogelijk is, rekening houdend met de aansluitingen en de eisen uit de ROA, zie hiervoor hoofdstuk 4.
- De rolopleggingen ter plaatse van de kelderpijler worden hergebruikt (eventueel na te zijn gestraald en opnieuw te zijn geconserveerd).
- De rolopleggingen ter plaatse van landhoofd oost worden gehandhaafd, deze opleggingen zullen slechts een geringe rotatie ondergaan om de scharnieras als gevolg van het opvijselen van het dek.
- De betonscharnieren van de tussengelegen pijlers 1 t/m 2 worden na het opvijselen hersteld. Zie voor de omschrijving van het principe hiervan §3.4.1, waar de betonscharnieren van de westelijke aanbrug behandeld worden.
- Bij pijler 2 is in de bestaande situatie een momentvast verbinding aanwezig tussen onderzijde pijlerwand en de funderingssloof. Deze pijler fungeert daardoor als "rempijler" en neemt als enige tussenpijler de horizontale belastingen uit het dek op. Voor deze pijler geldt net als voor de andere tussenpijler P1 dat de pijler deels gesloopt wordt, wordt opgevijseld en dat vervolgens het betonscharnier hersteld wordt.
- Bij het overstek van het rijdek in dwarsrichting treedt een overschrijding van het opneembare moment voor de bovenwapening op. Als gevolg hiervan dient het rijdek aan de bovenzijde versterkt te worden met koolstofvezellamellen (CFRP-lamellen). De aan te brengen lamellen worden op de bovenzijde van het betonnen rijdek aangebracht en afgedekt door een cementgebonden deklaag, zodat oververhitting tijdens het aanbrengen van de nieuwe asfaltlagen voorkomen wordt. Meer bijzonderheden aangaande deze versterking zijn omschreven in de constructieve rapportage van de oostelijke aanbrug. In totaal gaat het om een versterking van 32 lamellen ($A_{\text{lamel}} = 50 \times 1,4 \text{ mm}$) per steunpunt die bij de 2 tussensteunpunten P1 en P2 toegepast worden. De overige doorsneden van het rijdek hebben constructief gezien voldoende reserve om de belastingen volgens de verbouwfase conform de RBK op te kunnen nemen.
- De voegovergang ter plaatse van het (oostelijke) landhoofd is van het type 'vingervoeg'. Deze voeg kan aanwezig blijven voor de nieuwe situatie. Vanwege de geringe hoekverdraaiing (ca. 0,3°) is er geen aanpassing benodigd. Dit type voeg is conform RTD 1007 het meest geluidsarme type ter plaatse van grote voegbewegingen. Zie voor een afbeelding §3.4.1.
- De voegovergang ter plaatse van de kelderpijler is tevens van het type 'vingervoeg'. Dit type voeg is conform RTD 1007 het meest geluidsarme type ter plaatse van grote voegbewegingen. Dit type wordt dan ook teruggebouwd in de nieuwe situatie, mogelijk door het bestaande profiel te hergebruiken.
- Schampranden en wegmeubilair zoals barriers en hekwerken op het rijdek worden niet aangepast, uitgezonderd de geleiderail welke wordt vervangen door een CE-gecertificeerd type.

3.5.2 Uitvoering

Bij het opvijzelen van het brugdek van de oostelijke aanbrug dienen de vijzeldrukken ter plaatse van de steunpunten van pijler 1 en 2 overeen te komen met de oplegdrukken voor elk steunpunt in ongevijzelde toestand als gevolg van het eigengewicht en de rustende belasting van het brugdek. Per steunpunt dienen ongelijkmatig optredende oplegdrukken of vijzelverschillen voorkomen te worden.

Bij de eindoplegging van de kelderpijler wordt er naast elke roloplegging een tweetal platte vijzels geplaatst, zodat steeds één vijzel van het tweetal een vijzelslag kan maken. Na de vijzelslag wordt de ontstane ruimte bij de andere vijzel opgevuld met vulplaten (van staal) zodat met deze vijzel de volgende vijzelslag gemaakt kan worden. Zie voor het principe van de vijzelopstelling afbeelding 21.

Bij de tussensteunpunten van pijler 1 en 2 worden stalen hulpconstructies gebouwd ten behoeve van het opvijzelen van het dek. De voor het opvijzelen van het dek benodigde vijzels worden in de hulpconstructies opgenomen.

3.5.3 Aandachtspunten vervolgfase

- Nadere uitwerking van de stalen hulpconstructies ten behoeve van het vijzelen ter plaatse van pijler 1 en 2.
- Nadere beschouwing van de belasting op het betonscharnier (keeldoorsnede) bij de pijlers 1 en 2.
- Versterking van de funderingspoeren van pijler 2 (ontwerpvoorstel hiervan is wel reeds op tekening opgenomen, constructieve dimensionering en toetsing verder uit te werken).
Zie voor een afbeelding §3.4.3.
- Optimalisatie versterking dekken met behulp van koolstofvezellamellen (met als doel om de hoeveelheid toe te passen versterkingen te verminderen).

4 Wegontwerp

In dit hoofdstuk staan de uitgangspunten van en toetsingen op het wegontwerp.

4.1 Uitgangspunten

Richtlijnen:

- Richtlijnen Ontwerp Autosnelwegen 2019 (ROA versie 1,1) – Datum 12 januari 2022
- Richtlijnen Veilige Inrichting van Bermen (VIB, versie 11) – Datum 15 december 2021
- CROW Handboek wegontwerp buiten de bebouwde kom (HWO) – Datum 03 januari 2025
- CROW ASVV 2021 (ASVV) – Datum 15 januari 2025
- CROW ontwerpwijzer bruggen langzaam verkeer. (OBLV) – Datum 29 maart 2024

Ontwerp parameters:

- Ontwerpsnelheid op de A20 is 120km/u.
- Tussen het traject aansluiting 12 “Ind. Spaanse Polder” en aansluiting 15 “Crooswijk” geldt een vaste maximumsnelheid van 80 km/u. (RWS heeft in aangeven dat er geen ambitie en aanleiding is om dit omhoog te schroeven.
- Het bestaande horizontale alignement blijft ongewijzigd.
- Het verticaal profiel wordt ter plaatste van de Giessenburg en Giessenbaan verhoogd om de vereiste doorvaarhoogte van 6,60m +KP te behalen.
- Voor het verticaal profiel moet rekening gehouden worden met bovenkant dek bestaand + 140 mm.
- Aanbrug oost en west (vanaf pijler 10) wordt verdraaid. Zie 3.3 brug over de vaart voor het kunstwerk.

4.2 Toets A20 op ROA

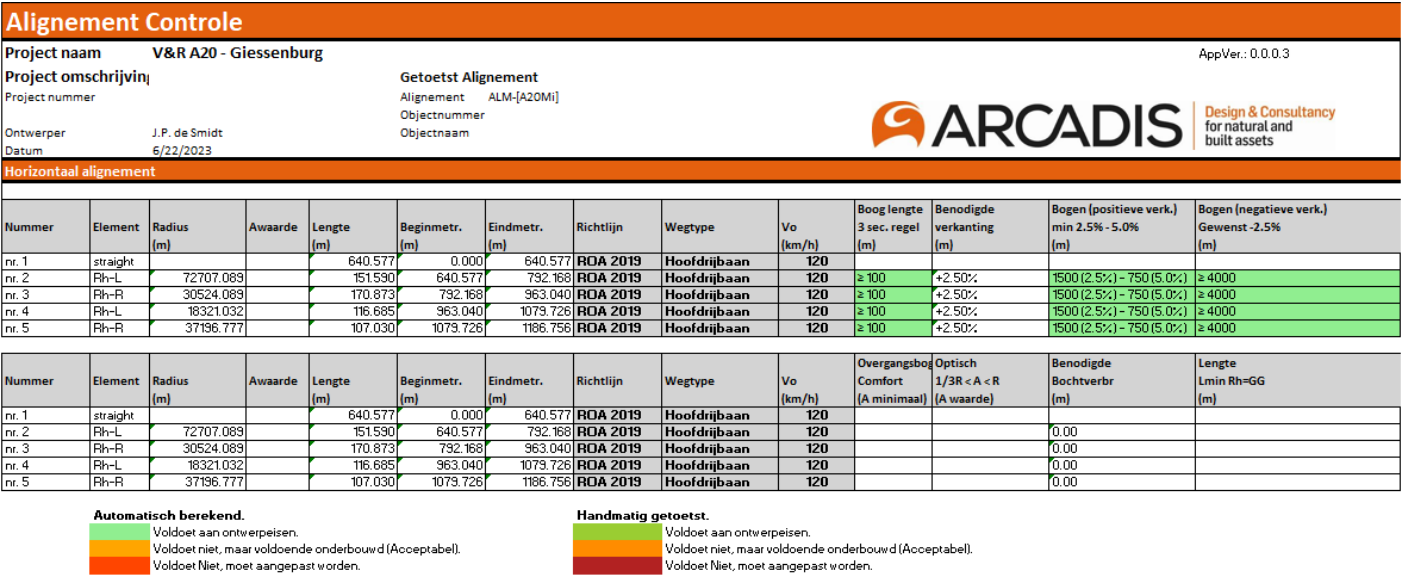
In de volgende paragrafen worden verschillende onderdelen van het ontwerp toegelicht. Het uitgangspunt is dat het horizontaal ontwerp niet wijzigt ten opzichte van bestaand. In principe worden de afwijkingen op de ROA geconstateerd en aan het eind wordt er een advies gegeven over de rijsnelheid.

Door middel van een alignment in de middenberm is het bestaande horizontaal en verticaal ontworpen. Dit geeft inzicht of de huidige situatie voldoet aan de richtlijn.

Dit ontwerp is te vinden in tekening GB-ARC-TEK-CE-VO-1300_Situatie.

4.2.1 Horizontaal alignment

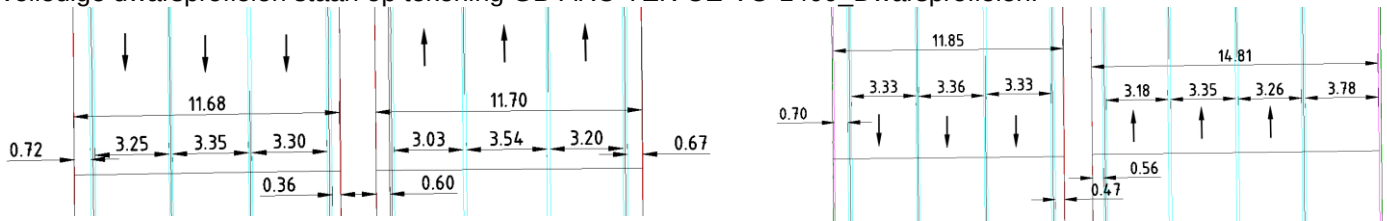
Hieronder is een analyse van het horizontale alignment van de middenberm weergegeven. Met een minimale element lengte van 107 meter en minimale boogstraal van 18.000 voldoet het tracé aan de minimale booglengte en straal. Echter is de benodigde verkanting 2,5%. In de bestaande situatie zit op het kunstwerk 1,67%. Dit voldoet niet aan de richtlijn. Als dit in de huidige situatie geen problemen oplevert voor de afwatering, dan zijn er nu geen extra aanpassingen nodig.



Ten westen van het aan te passen alignment, is een boog met een boogstraal van 602 meter. Deze boog is niet geschikt voor 120 km/u maar wel voor 90 km/u als de verkanting minstens 3,5% is. Kanttekening is wel dat deze stralen voor niet-hoofdbanen zijn bedoeld.

4.2.2 Dwarsprofielen

Uit de inmeting (puntenwolk april 2023) van de Giessenbrug is het bestaande dwarsprofiel gehaald. De afmetingen staan in Figuur 25. Rechts laat het dwarsprofiel op de westelijke aanbrug zien waar een vluchtstrook aanwezig is. De volledige dwarsprofielen staan op tekening GB-ARC-TEK-CE-VO-1400_Dwarsprofielen.



Figuur 25: Linker dwarsprofiel is op de Giessenbrug, rechter dwarsprofiel is aan de westzijde van de Giessenbrug

Volgens de richtlijn ROA dient het volgende dwarsprofiel (in aardebaan) aanwezig te zijn:

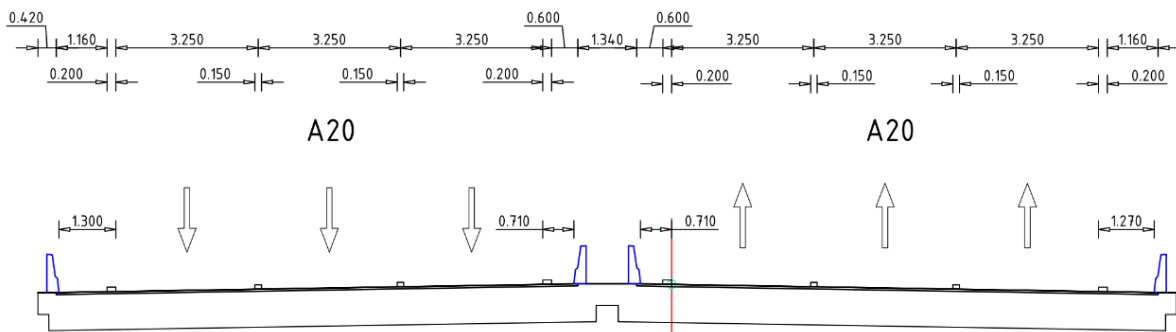
- Redresseerstrook 0,60 meter (netto)
- Rijstrook 1 3,50 meter
- Rijstrook 2 3,50 meter
- Rijstrook 3 3,50 meter
- Vluchtstrook 3,50 meter (netto)

Inclusief kantstroken vraagt de ROA om 15,00 meter brede verharding.

Voor de bermbeveiliging dient naast de vluchtstrookzijde een uitstapruimte van 0,50 meter aanwezig te zijn, aan de redresseerstrook staat de geleiderail/barrier op een afstand van 2,50 meter, gemeten vanaf de binnenkant kantstreep. Deze maatvoering is op de Giessenbrug niet inpasbaar.

Voorgesteld wordt de onderstaande minimale maatvoering aan te houden, de resterende ruimte wordt aan de bergingszone toegevoegd. Ter optimalisatie zou de rijstrookbreedte naar 3,30 moeten om te voldoen aan de rijstrookbreedte voor lagere snelheid op een niet-hoofdrijbaan. Dit gaat dan ten koste van de bergingszone en objectafstand.

- Redresseerstrook 0,60 meter (netto)
- Rijstrook 1 3,25 meter
- Rijstrook 2 3,25 meter
- Rijstrook 3 3,25 meter
- Rijstrook 4 3,25 meter (Alleen bij westelijke aanbrug)
- Bergingszone 0,50 meter (minimaal uitstapruimte)



Figuur 26: Smalste dwarsprofiel van de A20 op de Giessenbrug.

4.2.3 Bermbeveiliging

Normaliter wordt voor 120 km/u een objectafstand van 1,5 meter aangehouden. Dit wordt niet gehaald in de bestaande situatie. Ook de objectafstand van 1,0 meter voor lagere snelheden lijkt nu niet gehaald te worden. Door de dwarsprofielen te optimaliseren is er ruimte ontstaan om de objectafstand te vergroten.

Met een redresseerstrook van 0,80 meter en het plaatsen van de barrier op de redresseerstrook blijft er in de middenberm een objectafstand over van 0,71 meter. In het smalste dwarsprofiel blijft er 1,16 meter over voor de bergingszone. Ook in deze zone overlapt de bermbeveiliging, hierdoor blijft er een obstakelvrijezone over van 1,3 meter. Ter optimalisatie zou de markering nog verder moeten verspringen ten opzichte van bestaand om de obstakelvrije zone in de middenberm 1,00 meter te krijgen.

Onderstaande afbeelding is een weergave van de overgang van geleiderail naar barrier ter hoogte van de Giessenbrug. De inrijhoek van de huidige situatie voldoet niet aan de eisen die gesteld zijn in de VIB, de hoek is nu 28 graden waar deze 3 graden zou moeten zijn. Voorgesteld wordt deze aan te passen in de nieuwe situatie, waarmee deze locatie veiliger wordt en voldoet aan de eisen volgens de VIB.



Figuur 27: Locatie km 28.2 Zuid baan

4.2.4 Turbulentielengtes:

De minimaal turbulentielengte tussen een samenvoeging en een uitvoeging is volgens ROA 1100 meter. In de huidige situatie voldoet deze afstand niet voor hoofdrijbanen. De afstand is nu 855 meter. Omdat de rijsnelheid nu 80 km/h is, is er ook getoetst op het minimum voor niet-hoofdrijbanen. Dit is 825 meter, de huidige situatie voldoet hier wel aan. De afstand tussen de uitvoeging en het weefvak moet 700 meter zijn. In de huidige situatie zit 727 meter, dit voldoet.

De turbulentielengtes staan op tekening GB-ARC-TEK-CE-VO-1300_Situatie.

4.2.5 Acceleratie en deceleratie

Voor de acceleratie- en deceleratелengte geldt:

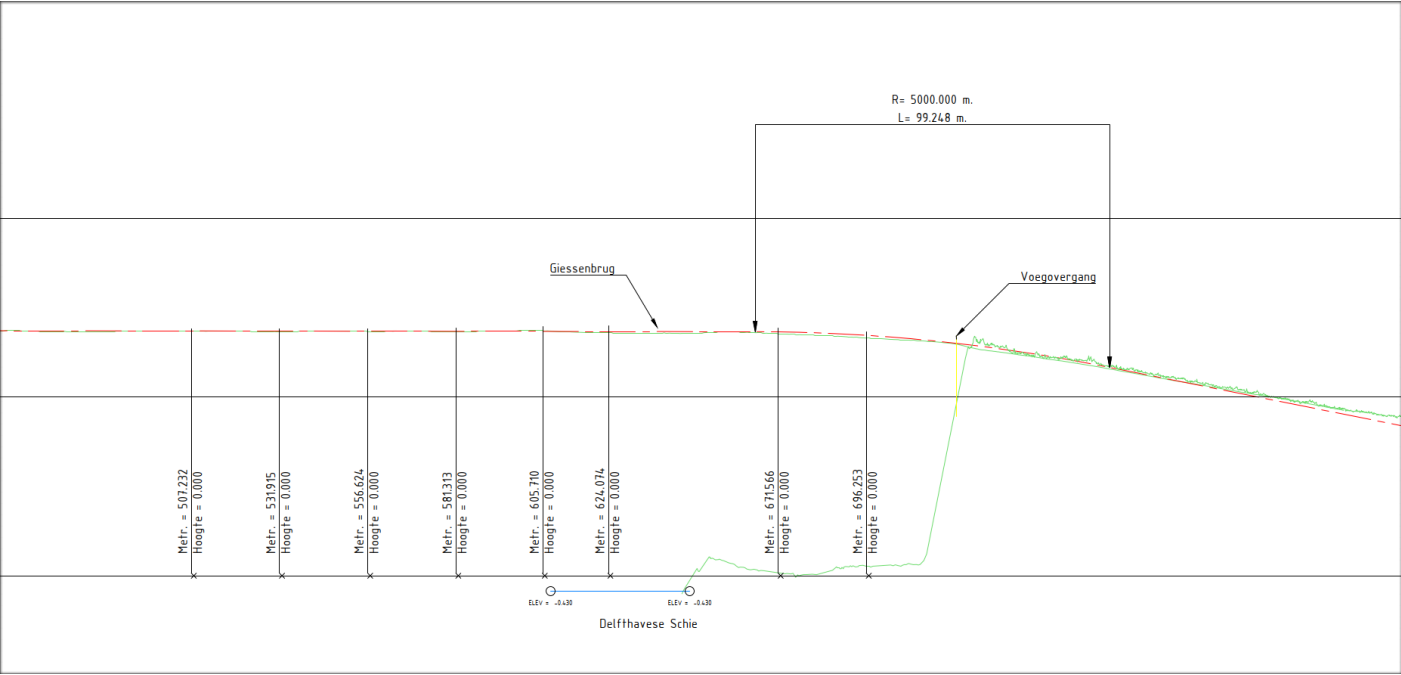
Tabel 1: Toets acceleratie- en deceleratielengte

	Acceleratielengte (50-120 km/h) +2% helling	Deceleratielengte (120-50 km/h) -2% helling	Deceleratielengte (90-50 km/h) -2% helling
ROA2019	270	350	165
Huidig ontwerp	378	308	308

Getoetst op de ontwerpsnelheid voldoet de acceleratielengte. De deceleratielengte voldoet niet aan 120 km/h, maar wel aan 90 km/h. Aangezien er nu 80 km/h wordt gereden is dit voor de huidige situatie goed.

4.2.6 Verticaal alignement

Hieronder staat het nagebouwde verticaal alignement. In de bestaande situatie is de rijksnelheid ter plaatse van de Giessenbrug 80 km/u. Deze is benaderd om een analyse op de bestaande situatie te kunnen doen. Ten oosten van de Giessenbrug is een topboog aanwezig met een straal van R=5000m. Deze boog eindigt in een rechtstand met een helling van 2%.



Figuur 28: Bestaand verticaal alignement (rood) benaderd ingemeten maaiveld (groen)

De analyse is gemaakt voor een ontwerpsnelheid van 90km/u. Op te maken valt dat de topboog bij Wegverloopzicht (Rijzicht) en Uitwijkzicht voor een ontwerpsnelheid van 120km/u en 90km/u niet voldoen.

Alignement Controle

Project naam
V&R A20 - Giessenburg

Project omschrijving
Project nummer

Ontwerper
J.P. de Smidt

Datum
6/22/2023

Getoetst Alignement
Alignement ALM-[A20MI]

Objectnummer

Objectnaam

ARCADIS

Design & Consultancy
for natural and
built assets

AppVer.: 0.0.0.3

Verticaal alignement

Nummer	Element	Radius (m)	Begin helling (%)	End helling (%)	Lengte (m)	Beginmetr. (m)	Eindmetr. (m)	Max helling (%)	Richtlijn	Wegtype	Vo (km/h)	Topbogen Rijzicht (m)	Stopzicht (m)	Uitwijkzicht (m)	Voetbogen Comfort (m)	Max Hellingen Hoofddrijbaan (%)
Nr. 1	grade				750.048	0.000	750.048		ROA 2019	Hoofddrijbaan	90					±3
Nr. 2	Fit	5000.000	-2.0	-2.0	99.248	750.048	849.296	-2.0	ROA 2019	Hoofddrijbaan	90	±6600	±3000	±11850	±1200	±3
Nr. 3	grade		-2.0	-2.0	259.943	849.296	1109.239	-2.0	ROA 2019	Hoofddrijbaan	90					±3

Automatisch berekend.

Voldoet aan ontwerpeisen.

Voldoet niet, maar voldoende onderbouwd (Acceptabel).

Voldoet Niet, moet aangepast worden.

Handmatig getoetst.

Voldoet aan ontwerpeisen.

Voldoet niet, maar voldoende onderbouwd (Acceptabel).

Voldoet Niet, moet aangepast worden.

Toelichting op de eventuele afwijkingen

Elementnr. 2
Element info: R= 5000 m

Aspect: Rijzicht
Elev: ROA 2019: tabel 5.1. Overzicht maatgevende zichtlengte per zichtcriterium

Aspect: Uitwijkzicht
Elev: ROA 2019: tabel 5.1. Overzicht maatgevende zichtlengte per zichtcriterium

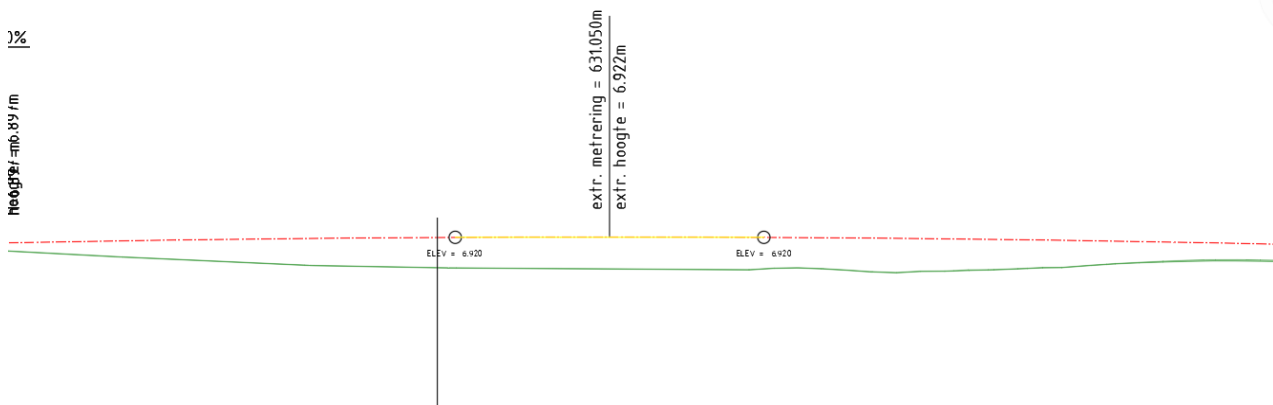
Toelichting:

Toelichting:

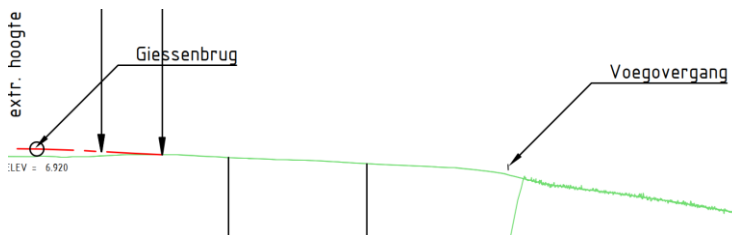
Figuur 29: Toets bestaand verticaal alignement bij ontwerpsnelheid van 90 km/u

30 Onze referentie: 3.0 - Datum: 15 april 2025 - Internal

Wat verder opvalt, is dat het val van de brug en de voegovergang zijn verzakt. Dit is goed te zien in onderstaande afbeeldingen.



Figuur 30: verzakt val



Figuur 31: Verzakte voegovergang

4.2.7 Verharding

Bestaande dikte asfalt op vaste deel (westzijde):

- Aanbrug West; bestaand is asfaltdikte 6cm
- Vast brug (portaalbrug); bestaand is asfaltdikte 5cm
- Basculekelder; bestaand is asfaltdikte 5cm
- Aanbrug Oost; bestaand is asfaltdikte 6 cm

4.3 Nieuw verticaal ontwerp

Doordat het beweegbare deel van de brug wordt vervangen door een vast deel, moet de brug hoger om de benodigde doorvaarhoogte te halen. De ontwerphoogte is afhankelijk van het waterpeil, de doorvaarhoogte, het kunstwerk, het asfalt en de verkanting. Aan de hand van de ontwerphoogte is het verticaal ontwerp gemaakt. Daarbij is rekening gehouden met het kantelen van de bestaande aanbruggen. Het resterende hoogteverschil na de kanteling wordt opgevuld met extra asfalt.

4.3.1 Ontwerphoogte

Voor de bepaling van de minimale ontwerphoogte van de nieuwe Giessenbrug gelden de volgende uitgangspunten:

- Waterpeil	-0,395 meter NAP
- Doorvaarhoogte	6,60 meter
- Constructiedikte	600 mm voor grote overspanning
- Druklaag	120 mm
- Asfaltdikte	14cm
- Zeeg grote overspanning	80 mm
- Zeeg kleine overspanning	55 mm
- Verkanting	225 mm (9 liggers; 9*1,5*1,67%)

Minimale hoogte midden grote overspanning tussen pijler 3 en 4 = 7,370 meter +NAP

Minimale hoogte midden kleine overspanning tussen pijler 3 en kelder bascule = 7,345 meter +NAP

Voor de bepaling van de minimale ontwerphoogte van de nieuwe Giessenbaan gelden de volgende uitgangspunten:

- Waterpeil	-0,395 meter NAP
- Doorvaarhoogte	6,60 meter
- Constructiedikte	600 mm voor grote overspanning
- Druklaag	120 mm
- Asfaltdikte	14cm
- Zeeg grote overspanning	80 mm
- Zeeg kleine overspanning	55 mm
- Verkanting	86 mm (5,150 x 1,67%)

Minimale hoogte midden grote overspanning tussen pijler 3 en 4 = 7,231 meter +NAP

Minimale hoogte midden kleine overspanning tussen pijler 3 en kelder bascule = 7,206 meter +NAP

4.3.2 Verticaal ontwerp

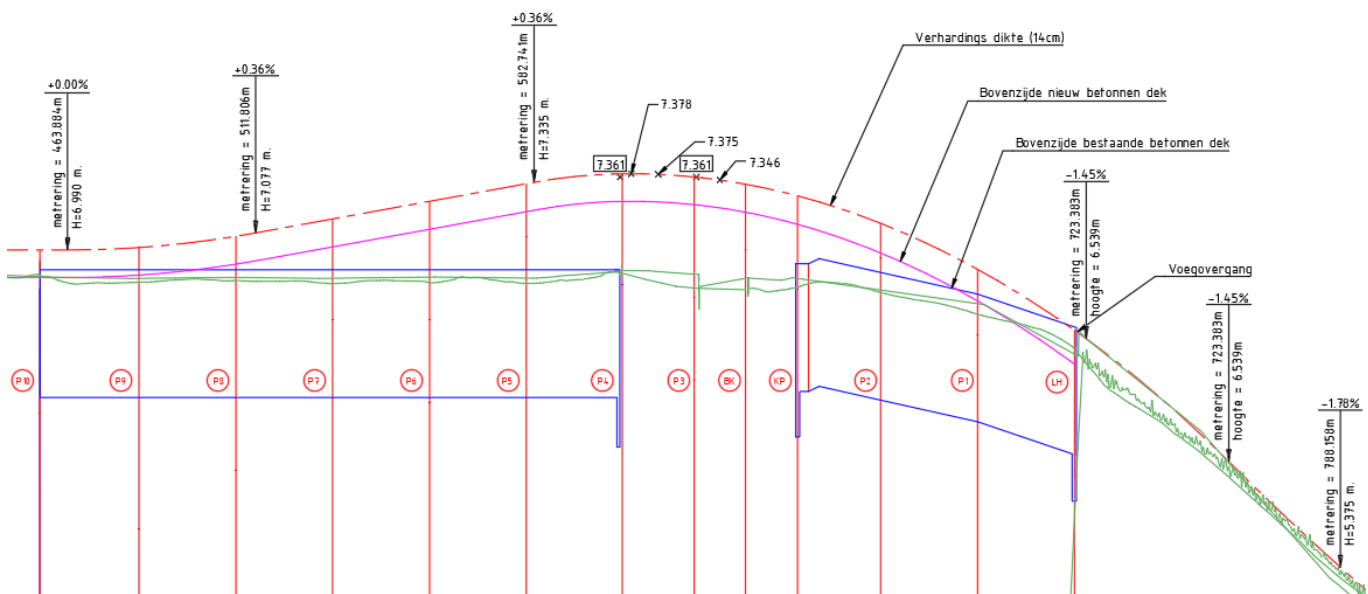
4.3.2.1 Uitgangspunt

De doorvaarhoogte wordt vergroot (6,60 +KP) ten opzichte van de bestaande doorvaarhoogte (5,40 +KP bij gesloten brug). In combinatie met een dunnere dekdicke leidt dit toch tot een hoger niveau voor bovenzijde rijdek. Ter plaatse van pijler 4 en de basculekelder moet de hoogte minstens 7,370 m - zeeg 80 mm = 7,290 meter +NAP zijn.

4.3.2.2 Omschrijving nieuw alignment

In de nieuwe situatie is ter plaatse van de Giessenbrug een samengestelde topboog ontworpen met boogstralen van R=6600m en R=8000m. De aanbruggen, aan weerszijde van het nieuwe vaste brugdek, blijven behouden. De aanbruggen worden, verticaal gezien, verdraaid om de nieuwe doorvaarhoogte ter plaatse van de kruising met de Delfshavense Schie te behalen. De pijlers worden gevijzeld om de gewijzigde hoogtes van het brugdek te faciliteren. Extra asfalt is nodig om de afstand tussen de gekantelde aanbruggen en het nieuwe profiel te overbruggen.

In Afbeelding 32 is het nieuwe verticale alignment van hoofdrijbaan rechts weergegeven. De westelijk helling van het wegalignment wordt vergroot naar +0,36%. Ter plaatse van doorvaart is een samengestelde topboog van R=6600 en R=8000m aanwezig. Deze topboog sluit ten oosten van het kunstwerk met een korte dalboog van 13200m aan op de bestaande helling van ca. -1,8%. Hoofdrijbaan links heeft een vergelijkbaar profiel, de lengteprofielen staan op tekening GB-ARC-TEK-CE-VO-1500_Lengteprofielen



Afbeelding 32: Nieuw verticaal alignement hoofdrijbaan rechts

4.3.2.3 Toetsing zichtafstanden

Conform ROA2019 dient bij het ontwerp van een hoofdrijbaan uitgegaan te worden van een ontwerpsnelheid van 120 km/u. Echter is de rijsnelheid in de bestaande situatie aanzienlijk lager, namelijk 80 km/u. Om een beeld te krijgen wat een passende rijsnelheid is, is de topboog getoetst aan de waarden die behoren bij 90 km/u en 120 km/u conform de ROA2019. Door het ontbreken van waarden voor 100 km/u in de ROA2019 is voor een rijsnelheid van 100 km/u getoetst aan de waarden voor een regionale stroomweg conform het CROW handboek wegontwerp 2025.

Voor de samengestelde boog is getoetst aan de laagste aanwezig boogstraal, in dit geval $R=6600\text{m}$. De toetsing is weergegeven in Tabel 2.

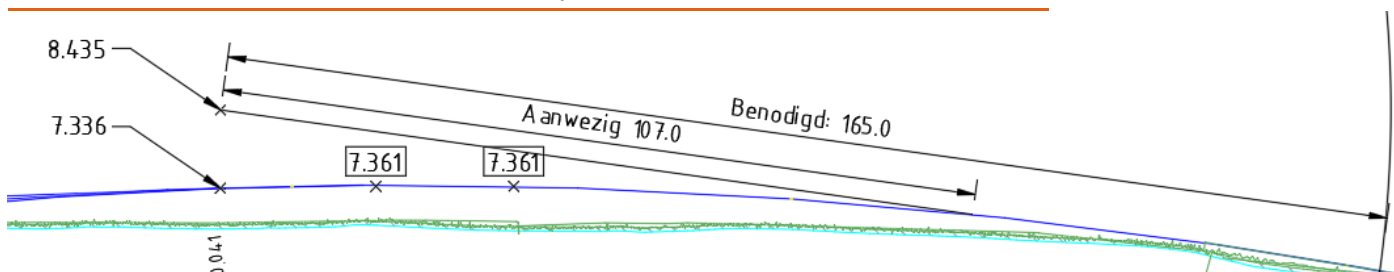
Tabel 2: Toetsing zichtafstanden topboog

Richtlijn	Ontwerpsnelheid	Zichttype	Aanwezig	Benodigde boogstraal	Voldoet
ROA2019	120 km/u	Wegverloopzicht	6600m	12400m	Nee
		Stopzicht		11000m	Nee
CROW HWO 2025	100 km/u	Wegverloopzicht		8900m	Nee
		Stopzicht		4400m	Ja
ROA2019	90 km/u	Wegverloopzicht		6600m	Ja
		Stopzicht		3000m	Ja

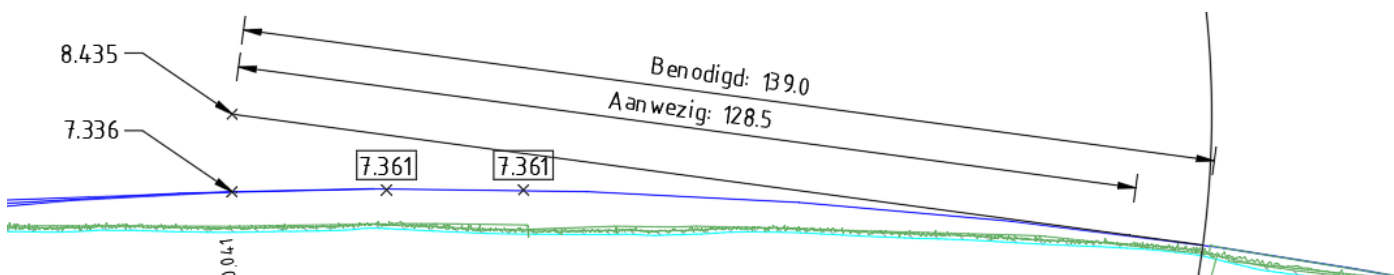
Omdat er sprake is van een samengestelde boog, zijn in de onderstaande figuren de zichtlengtes van wegverloopzicht uitgezet vanaf het begin van de R=6600 boog. Ook hieruit volgt dat alleen het wegverloopzicht van 90 km/u voldoet.

Tabel 3: Benodigde zichtafstand

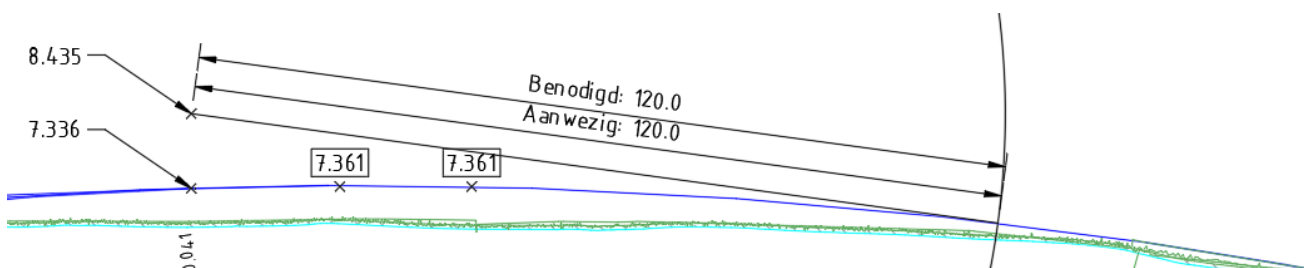
Richtlijn	Ontwerpsnelheid	Zichttype	Benodigd zichtafstand
ROA2019	120 km/u	Wegverloopzicht	165m
		Stopzicht	260m
CROW HWO 2025	100 km/u	Wegverloopzicht	139m
		Stopzicht	165m
ROA2019	90 km/u	Wegverloopzicht	120m
		Stopzicht	135m



Afbeelding 33: Wegverloopzicht op 1,1 meter ooghoogte naar 0 meter bij 120 km/u



Afbeelding 34: Wegverloopzicht op 1,1 meter ooghoogte naar 0 meter bij 100 km/u



Afbeelding 35: Wegverloopzicht op 1,1 meter ooghoogte naar 0 meter bij 90 km/u

4.3.2.4 Conclusie rijsnelheid o.b.v. verticaal alignement

Vanuit de toetsing blijkt dat de nieuwe topboog van het verticale alignement niet voldoet aan de waarden voor een ontwerpsnelheid van 120 km/u. De topboog voldoet wel aan een waarde behorende bij een ontwerpsnelheid van 90 km/u. De boogstraal van het verticale alignement is voldoende veilig en comfortabel om met de bestaand rijsnelheid van 80 km/u de rijtaak uit te voeren. Uitgaand van het handboek wegontwerp is bij het vergroten van de rijsnelheid naar 100 km/u het wegverloopzicht onvoldoende, het stopzicht van de boog is wel voldoende.

Het gevolg hiervan is dat weggebruikers bij een rijsnelheid van 100 km/u onvoldoende zicht hebben om het verloop van de weg te overzien en de rijtaak veilig en comfortabel uit te voeren. Het is wel mogelijk om tijdig stilstand verkeer stroomopwaarts waar te nemen en tijdig het voertuig tot stilstand te brengen.

Voordat de bestaande situatie gewijzigd wordt naar een ander rijsnelheid zal tevens bepaald dienen te worden of dit veilig kan binnen o.a. het horizontaal wegverloop, dwarsprofiel, discontinuïteiten en de combinatie van deze elementen.

4.3.3 Aanbevolen rijsnelheid o.b.v. ontwerp elementen

Op basis van onderstaande ontwerp elementen is de conclusie dat de snelheid niet verhoogd kan worden naar de ontwerpsnelheid van 120 km/u. 90 km/u is haalbaar na het optimaliseren van het dwarsprofiel, mits de weg als niet-hoofdrijbaan wordt beschouwd.

Tabel 4: Overzicht toets ontwerpsnelheden per ontwerpelement

	120 km/u	90 km/u
Dwarsprofiel	Voldoet niet	Voldoet niet
Horizontale Boogstraal	Voldoet niet	Voldoet (bij niet-hoofdrijbaan)
Bermbeveiliging	Voldoet niet	Voldoet niet
Turbulentiellengte	Voldoet niet (bij hoofdrijbaan)	Voldoet (bij niet-hoofdrijbaan)
Acceleratiellengte	Voldoet	Voldoet
Deceleratiellengte	Voldoet niet	Voldoet
Verticaal alignement	Voldoet niet	Voldoet

4.4 Toets OWN op CROW

Het aanpassen van de brug heeft ook invloed op het onderliggend weggennet parallel aan de A20. Hieronder wordt het ontwerp van de Giessenbaan en het fietspad beschreven. De Giessenbaan is een weg binnen de bebouwde kom met een maximale snelheid van 50 km/u.

4.4.1 Horizontaal alignement

Het horizontaal alignement van het OWN is een rechtstand met aan de oostzijde na de brug een boog van $R=1480$. CROW HWO constateert dat boogstralen bij boogstralen kleiner dan 600 meter het aantal ongevallen sterk toeneemt. De huidige situatie voldoet hier ruim aan. De verkanting op de brug is hier 1,67%. Ook volgens de CROW moet er minstens 2,5% verkanting aanwezig zijn.

4.4.2 Dwarsprofielen

Het dwarsprofiel zou idealiter veel ruimer moeten zijn dan op het kunstwerk past. Daarom is gekeken naar het minimale dwarsprofiel volgens het CROW.

- Fietspad	3,00 meter	
- Middenberm	1,50 meter	
- Redresseerstrook	0,30 meter	(netto)
- Rijstrook 1	2,75 meter	
- Middenberm	0,80 meter	(ruimte tussen dubbele asmarkering)
- Rijstrook 2	2,75 meter	
- Redresseerstrook	0,30 meter	(netto)

Het OWN ziet er nu als volgt uit:

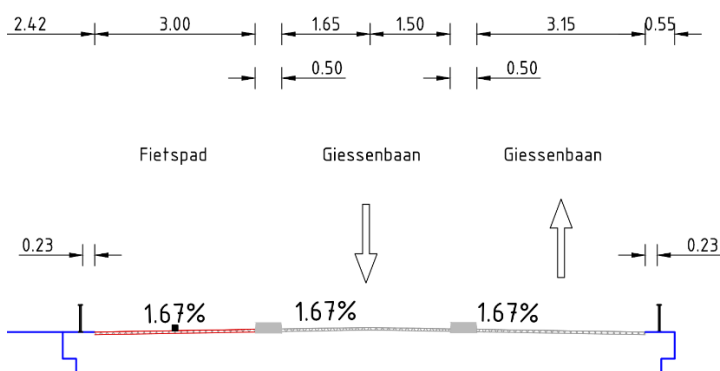
- Fietspad	3,00 meter
- Rijbaanscheiding	0,50 meter
- Rijbaan	3,15 meter
- Rijbaanscheiding	0,50 meter
- Rijbaan	3,15 meter

De rijbanen zijn breed genoeg voor de rijstrook en redresseerstrook, maar de bermen passen niet. De gevolgen hiervan worden in de volgende paragraaf beschreven.

Wat ook is te zien in het dwarsprofiel, is dat de knik van het dakprofiel midden in het OWN ligt. In dit geval betekend dat dat de knik midden in de rijbaan zit in plaats van tussen de rijbanen.

4.4.3 Bermbeveiliging

De Giessenbaan heeft langs het fietspad de rijbaanscheiding en langs de buitenzijde de schamprand met leuning. De obstakelafstand van 1,0 meter wordt voor beide kanten niet gehaald.



Figuur 36: Nieuw dwarsprofiel OWN op smalste gedeelte van de brug

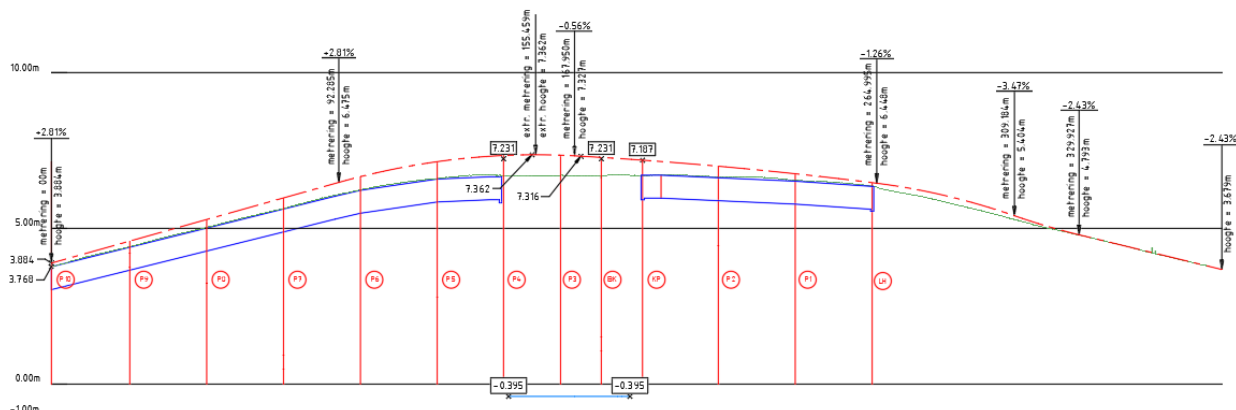
Voor 2 fietsers geldt door de hoge rand dat ze een ruimtegebruik van 3,25 meter nodig hebben, zie onderstaande onderbouwing. De 3,00 meter die in de bestaande situatie zit voldoet daar niet aan.

- Afstand tot hoge rand 0,50 meter
- Fietser 0,75 meter
- Onderlinge afstand 0,75 meter
- Fietser 0,75 meter
- Afstand tot hoge rand 0,50 meter

4.4.4 Verticaal alignement

Na het draaien van de aanbruggen begint het lengteprofiel vanaf de westzijde met een hellingspercentage van 2,8%. De topboog van $R=2250$ zorgt ervoor dat er minstens een hoogte van 7,231 meter +NAP in het midden van overspanning pijler 3 en 4 is. Dan volgt een ruime topboog van circa $R=13800$ meter. Dit is de benadering van aanbrug oost in gedraaide positie. Met een top- en voetboog van $R=2000$ wordt aangesloten op bestaand. Daar aan de oostzijde is de helling 2,4%.

De ASVV schrijft voor dat de verticale topboog wordt bepaald door het stopzicht. De weggebruiker moet op een ooghoogte van 1,10 meter binnen het stopzicht een voorwerp van 0,20 meter hoog kunnen waarnemen. Het stopzicht voor 50 km/u is 41 meter. Daar hoort een minimale boogstraal van 300 meter bij. De kleinste straal in de Giessenbaan van $R=2000$ voldoet hieraan.



Figuur 37: Nieuw verticaal alignement Giessenbaan en fietspad

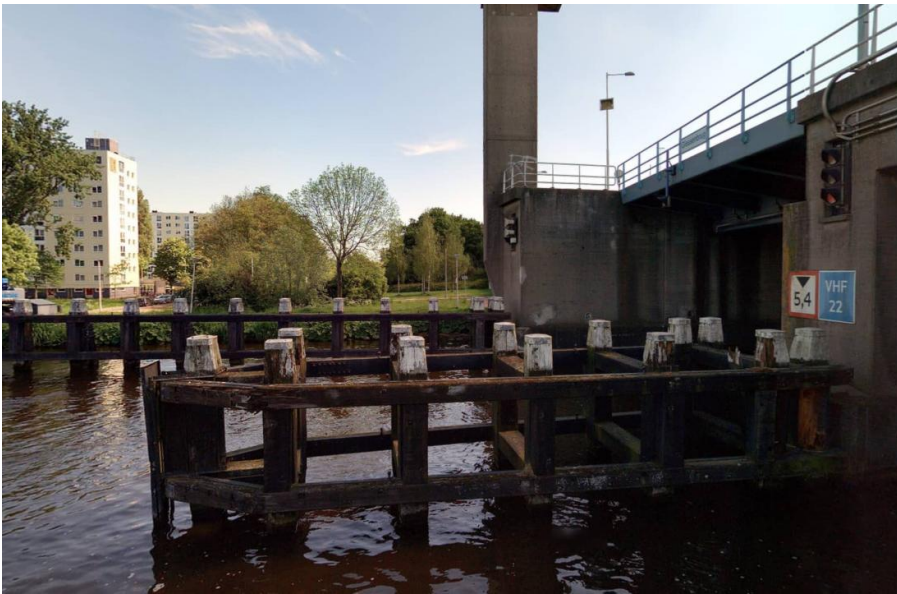
Voor het verticaal alignement wordt verwezen naar de memo 'Toelichting verticaal alignement Giessenbaan'. Hierin worden de aanpassingen beschreven en de toegankelijkheid voor langzaam verkeer toegelicht.

5 Geleidewerk

In dit hoofdstuk wordt het ontwerp en de gemaakte ontwerpkeuzes met betrekking tot het nieuw te plaatsen geleidewerk toegelicht.

5.1 Geleidewerk huidige situatie

De bestaande geleidewerken in het verlengde van de steunpunten zijn einde levensduur en kunnen niet meer gerenoveerd worden.



Afbeelding 38: Huidige situatie geleidewerk

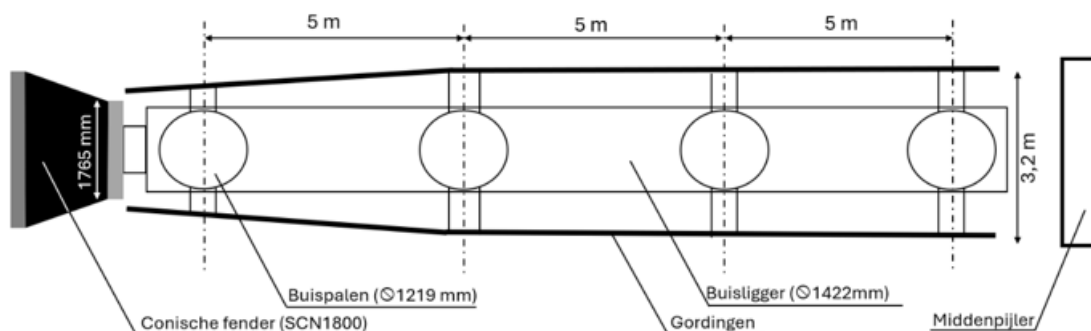
Daarnaast is met een verificatieberekening aangetoond dat een soort gelijk geleidewerk in nieuwstaat ook niet aan de huidige richtlijnen voldoet. Daarom is gekozen voor een volledig nieuw geleidewerk uitgevoerd in staal.

5.2 Ontwerp nieuw geleidewerk

Om ook een frontale aanvaring ter plaatse van pijler 3 (in de vaart) op te kunnen nemen conform de hiervoor geldende ROK-eis wordt de voorzijde van het geleidewerk voorzien van een afmeerpaal met fender. De door deze afmeerpaal op te nemen energie is gebaseerd op aanvaring door een CEMT III schip M4 en de toegestane aanvaarsnelheid van 7 km/h (= 2,3 m/s). Hierbij is de door de ROK voorgeschreven factor van 1,2 niet verdisconteerd en wordt er geen rekening gehouden met de zwaardere CEMT IV schepen die met ontheffing gebruik maken van de verbinding. Ten aanzien van de snelheid wordt er geen rekening gehouden met de door de ROK voorgeschreven snelheid voor CEMT III en CEMT IV schepen van 5,1 resp. 5,3 m/s. Voor zowel de factor 1,2 als voor de aangehouden toegestane snelheid zal door RWS intern dispensatie moeten worden verleend. Dit proces is in gang gezet.

Bij de praktische vertaling in een ontwerp is de afmeerpaal gekoppeld aan de palen van het achterliggende geleidewerk en zijn de afmetingen van de palen gelijk aan elkaar gehouden.

In afbeelding 15 is het principe van de constructie van het geleidewerk met de op de afmeerpaal aangebrachte fender gegeven.



Afbeelding 39: principe van de constructie van de afmeerpaal met fender

De gegevens van de verticale buispalen zijn in onderstaande tabel gegeven.

Paal	Paal- kop	Paalpunt	Diameter	Dikte	Staal- kwaliteit	H.o.h.- afstand
	[NAP+m]	[NAP+m]	[mm]	[mm]	[-]	[m]
Geleidewerk	2,6*/ 0,6	-22,0	1219	25	X70	5

* De voorste buispaal dient een kopniveau te krijgen van NAP +2,6 m

De impact van een zijdelingse aanvaring wordt ter plaatse van pijler 3 door het nieuw te bouwen geleidewerk opgenomen. Bij de bepaling van de equivalente belasting wordt uitgegaan van een CEMT III schip M4, een toegestane aanvaarsnelheid van 7 km/h en de volgens de ROK voorgeschreven factor van 1,2. Voor het gebruik van de aangehouden toegestane snelheid in plaats van de door de ROK voorgeschreven snelheid voor CEMT III en CEMT IV schepen van 5,1 resp. 5,3 m/s, zal door RWS intern dispensatie moeten worden verleend. Dit proces is in gang gezet. Voor de equivalente belasting van de zijdelingse impact die op de bestaande pijlers gerekend moet worden wordt intern RWS een berekening met het SIRENE-model uitgevoerd. De verwachting is dat deze zal leiden tot lagere aanvaarbelastingen dan welke uit de geometrisch mogelijke aanvaarhoeken volgden. Zie voor de weerstand die de bestaande pijlers bieden tegen zijdelingse aanvaring tevens de rapportage van de constructieve berekeningen.

Ook de geleidewerken ter plaatse van de kelderpijler en pijler 4 worden vervangen door nieuwe geleidewerken. Hierbij wordt de geometrische oriëntering (in bovenaanzicht) van de bestaande geleidewerken overgenomen.

De afmetingen van de verticale buispalen van het geleidewerk aan de noordoostzijde van de brug zijn gegeven in onderstaande tabel.

Paalkop	Paalpunt	Diameter	Dikte	Staalkwaliteit	Lengte	H.o.h.- afstand
[m NAP]	[m NAP]	[mm]	[mm]	[-]	[m]	[m]
2,6	-20	1067	22	X70	22,6	5

De verticale buispalen van het geleidewerk aan de zuidwestzijde krijgen enigszins andere afmetingen:

Paalkop	Paalpunt	Diameter	Dikte	Staalkwaliteit	Lengte	H.o.h.- afstand
[m NAP]	[m NAP]	[mm]	[mm]	[-]	[m]	[m]
2,6	-20	1067	25	X70	22,6	5

Zie voor de verdere details de rapportage van de constructieve berekening van het remming- en geleidewerk.

5.3 Uitvoering

Een aandachtspunt voor de uitvoering is de uitvoering vanaf het water. Bij het aanbrengen van de stalen buispalen met open punt dient de bestaande constructie van de Giessenbrug en belendingen in de directe omgeving gemonitord te worden op de risico's van trillingsschade.

A20 zuid						
	Plaatsen Remming en geleidewerk					
A20 richting Hoek van Holland						
A20 richting Gouda						
Giessenbaan (beide richtingen)						
Onderliggende weg (auto en fiets)						
Delfshavense Schie						
Werkzaamheden brug od Schie						
Weeknummers	1	2	3	4	5	6
	2027-18	2027-19	2027-20	2027-21	2027-22	2027-23

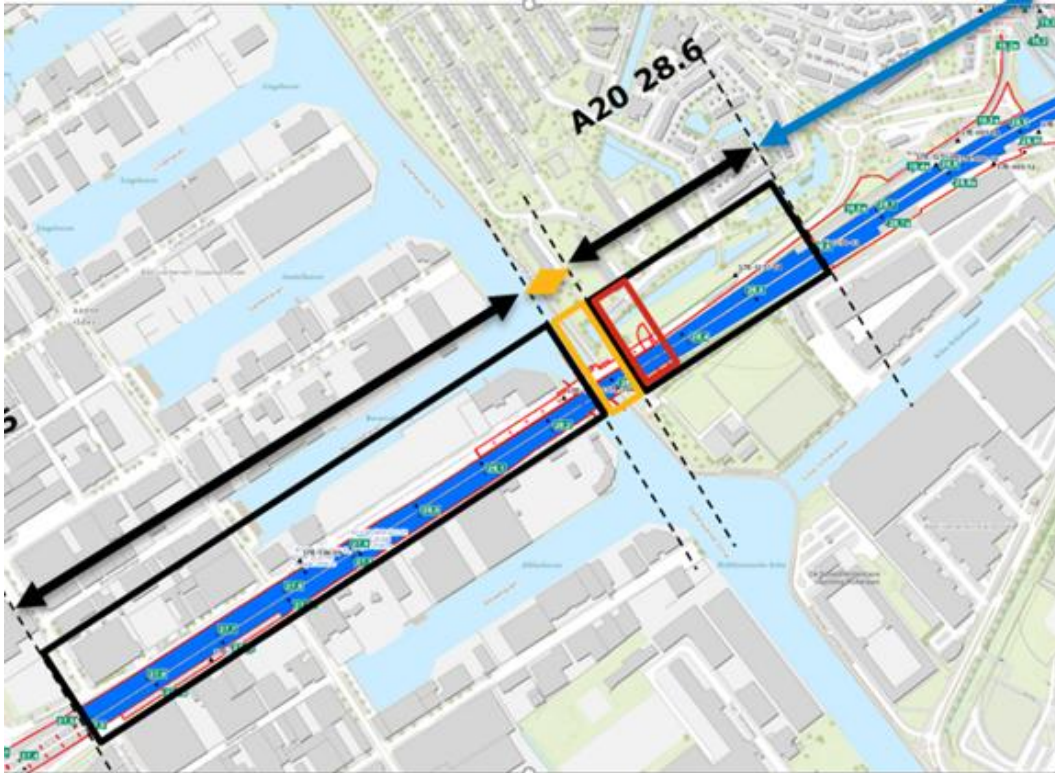
Figuur 40: stremming als gevolg van plaatsen remming en geleidewerk

5.4 Aandachtspunten volgende fase

Het ontwerp van de uithouders en gordingen van de geleidewerken – bij zowel de kelderpijler, pijler 3 als pijler 4 – is in de planfase nog niet bepaald. Daarnaast wordt – op korte termijn – de positie van de palen van het geleidewerk nog afgestemd op de ligging van de 2 zinkers die ten noorden en ten zuiden van de brug gelegen zijn. Enkele palen geven namelijk een 'clash' met de ingemeten positie van de zinkers.

6 Aanpassingen aanbruggen MJPG-maatregel & variabel onderhoud

In 2019 is geadviseerd om geluid reducerende bronmaatregelen op de A20 uit te voeren. Het traject waar de Giessenbrug in ligt is onderdeel van deze bronmaatregel. Geadviseerd is om op het traject bij de Giessenbruggen de deklaag te vervangen door een stiller alternatief. De MJPG-maatregelen betreffen het aanbrengen van een nieuwe wegdekverharding met een akoestische kwaliteit die ten minste gelijk is aan dubbellaags ZOAB.



Afbeelding 41: scope MJPG maatregel

Door Arcadis is onderzoek naar de huidige verharding gedaan op basis waarvan een advies voor het aanpassen van de verharding is uitgebracht.

6.1 Aanpassing verharding

De aanpassing van de verharding wordt voornamelijk op het kunstwerk uitgevoerd. Voor deze situaties zijn de uitgangspunten van toepassing uit Rijkswaterstaat document RTD1009-2020.

Voor de kunstwerken is een algemene c.q. minimale verhardingsopbouw opgenomen, welke als volgt is gedefinieerd:

- 50 – 70 mm ZOABTW.
- 50 mm AC 16 bin TLZ-C.
- Gespoten bitumineus membraan dat voldoet aan de eisen voor waterdichtheid.
- Verkanting aanbrengen in asfalt, door het toepassen van profileerlagen.
- Hydrofobeerlaag op het betondek.

6.1.1 A20 HRR 27.500 – 28.345

Strook	Van [km]	Tot [km]	Lengte [m]	Verwijderen	Aanbrengen	Hoeveelheid
1R-R	27.500	28.345	845	102 - 135	70 mm 2L-ZOAB 60 mm AC 16 bin TLZ-C Membraam	100%
2R-R	27.500	28.345	845	86 – 132	70 mm 2L-ZOAB 60 mm AC 16 bin TLZ-C Membraam	100%
3R-R	27.500	28.345	845	90 – 121	70 mm 2L-ZOAB 60 mm AC 16 bin TLZ-C Membraam	100%
VWb 1I-R	27.500	28.345	845	85 – 141	70 mm 2L-ZOAB 60 mm AC 16 bin TLZ-C Membraam	100%
1V-R	27.500	28.345	845	95 - 145	70 mm 2L-ZOAB 60 mm AC 16 bin TLZ-C Membraam	100%

6.1.2 A20 HRL 28.345 – 27.500

Strook	Van [km]	Tot [km]	Lengte [m]	Verwijderen	Aanbrengen	Hoeveelheid
1R-L	28.345	27.500	845	46 - 130	70 mm 2L-ZOAB 60 mm AC 16 bin TLZ-C Membraam	100%
2R-L	28.345	27.500	845	74 - 131	70 mm 2L-ZOAB 60 mm AC 16 bin TLZ-C Membraam	100%
1I-L 3R-L	28.345	27.500	845	50 - 142	70 mm 2L-ZOAB 60 mm AC 16 bin TLZ-C Membraam	100%
1V-L	28.345	27.500	845	95 - 144	70 mm 2L-ZOAB 60 mm AC 16 bin TLZ-C Membraam	100%
1U-L	27.870	27.500	370	122 – 180	70 mm 2L-ZOAB 60 mm AC 16 bin TLZ-C Membraam	100%

6.1.3 A20 HRM 27.960 – 28.360

Strook	Van [km]	Tot [km]	Lengte [m]	Verwijderen	Aanbrengen	Hoeveelheid
1R-R	27.960	28.360	400	54 – 66	60 mm AC 8 surf DL-C 60 mm AC 16 bin TL-C Membraam	100%
1R-L	28.360	27.960	400	55 - 72	60 mm AC 8 surf DL-C 60 mm AC 16 bin TL-C Membraam	100%

6.1.4 Raakvlakken

In een heel aantal gevallen is de nieuw aan te brengen asfaltverharding dikker dan de bestaande verharding. Dit betekent dat bovenkant verharding hoger komt te liggen in de nieuwe situatie. Er is geprobeerd dit zo veel mogelijk te minimaliseren maar dat is maar in beperkte mate mogelijk omdat de richtlijn RTD een minimale constructie voorschrijft die al dikker is dan de bestaande verharding.

Verwachting is dat dit minimale gevolgen heeft op het opnieuw moeten stellen van randconstructies en voegconstructies na.

Een ander raakvlak betreft de versterkingsmaatregel die bij de op te vijzelen aangrenzende westelijke aanbrug (tussen P4 en P10) wordt uitgevoerd in verband met een overschrijding van het dwarsmoment in bovenzijde rijdek. Het uitgangspunt nu is dat – ondanks dat er geen constructieve aanpassing wordt uitgevoerd aan de dekken ten westen van P10 – de versterkingsmaatregel ook bij de dekken vanaf P10 t/m de voegovergang van km 27.5 wordt toegepast omdat de problematiek ook hier speelt. Het rijdek wordt daarbij aan de bovenzijde versterkt met koolstofvezellamellen (CFRP-lamellen). Zie voor verder bijzonderheden/ kenmerken de beschrijving in §3.4.1.

6.2 Voegovergangen en geleiderail

6.2.1 Voegovergangen

Op basis van het verhardingsadvies is het niet noodzakelijk om de voegovergangen te vervangen. Echter zijn de voegovergangen in de westelijke aanbruggen einde levensduur. De voegrubbers ontbreken in deze voegen waardoor dooizouten en vervuiling op het onderliggende steunpunt/ terrein terecht komen. Hierdoor kan gevolgschade aan de constructie van het steunpunt ontstaan. De voegovergangen in de oostelijke aanbrug en de Giessenbaan zijn in 2019 vervangen (zie: RTD1007-2-BOP-BR-002-37E-106-03-A). De wens van de beheerder is echter om alle voegovergangen in de A20 te vervangen.

Verdere informatie met betrekking tot groot onderhoud voegovergangen wordt door de beheerder (RWS WNZ) aangeleverd.

6.2.2 Geleiderail

Op basis van het verhardingsadvies is het niet noodzakelijk om de geleiderail aan de buitenzijdes van de Giessenbaan te vervangen. Op dit moment zijn de geleiderails aan de buitenzijdes van de A20 niet CE-gemarkeerd. Tussen de twee rijbanen van de A20 is een stepbarrier aangebracht.

De wens van de beheerder is om aan de buitenzijdes van de A20 na renovatie een geleiderail terug te laten komen die CE-gemarkeerd is.

Verdere informatie met betrekking tot groot onderhoud geleiderail wordt door de beheerder (RWS WN &Z) afgestemd.

6.2.3 Groot onderhoud

Vanuit de beheerder zijn aanvullende onderhoudsvragen toegevoegd. Het effect van deze maatregelen en de precieze scope dient nader bepaald te worden (zie POF-2024-285).

7 Op- en afrit 12

Ter plaatse van op- en afrit 12 zijn er forse verplaatsingen bij de bestaande oplegblokken van de landhoofden/eindsteunpunten geconstateerd. Het vervangen van de bestaande blokken door glijblokken in combinatie met de toepassing van dwarsopsluitingen voor het dek worden als onderhoudsmaatregel binnen het project meegenomen. Onderstaande afbeelding geeft de locatie van op- en afrit 12 in snelweg A20 van Hoek van Holland naar Gouda in de nabijheid van de Giessenbrug.



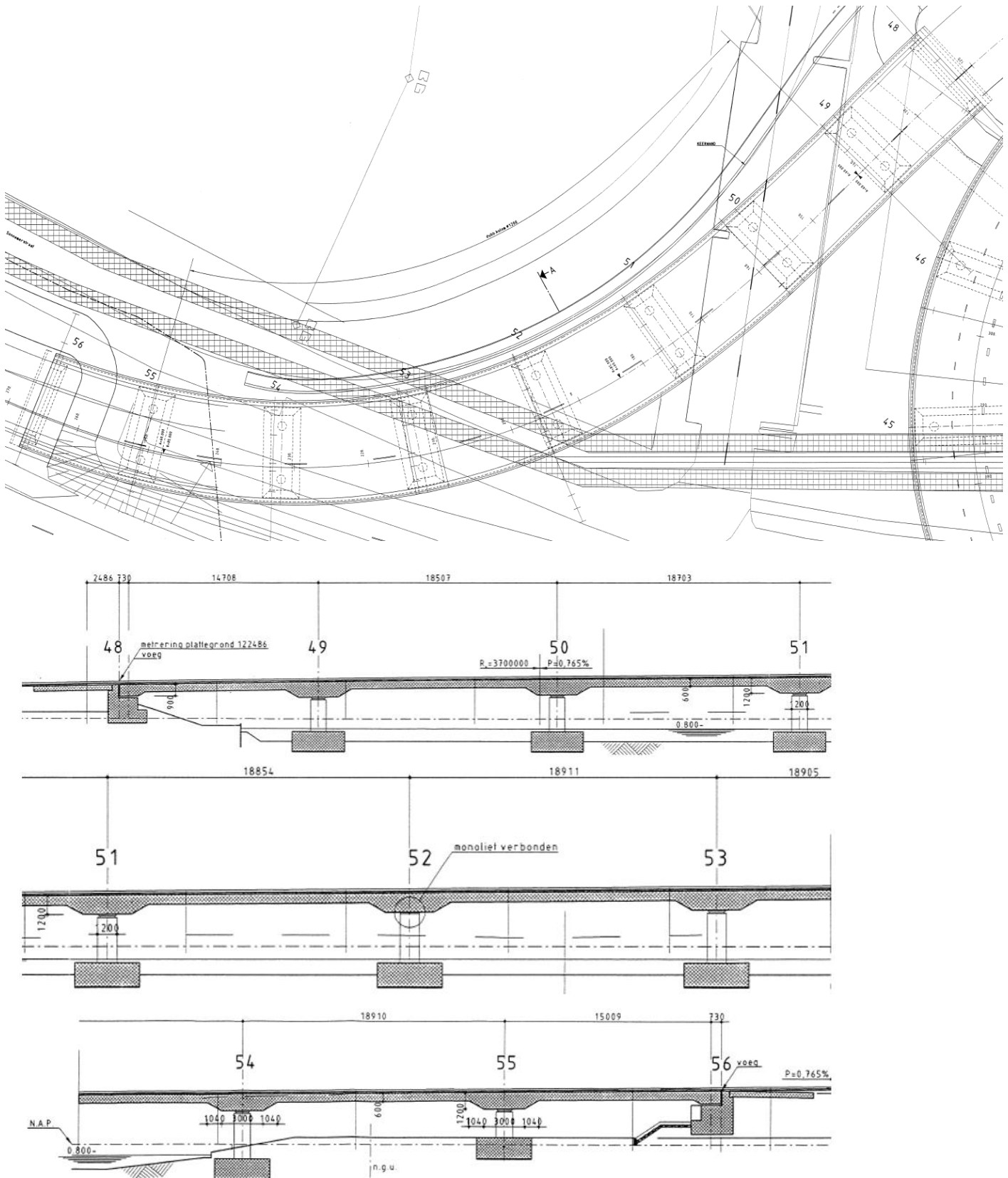
Afbeelding 42: Locatie van op- en afrit 12 in de A20

7.1 Ontwerp

Om een duurzame oplossing te verkrijgen worden er andere opleggingen (glijopleggingen) in combinatie met een horizontale fixatie van het dek op en tegen de landhoofden/eindsteunpunten aangebracht. Hierbij wordt het dek losgehouden van de landhoofden/eindsteunpunten. Het horizontale steunpunt wordt per dekeinde aangebracht, zodanig dat de middelpuntvliedende krachten het dek tegen de horizontale fixatie drukken. De horizontale fixatie draagt alle optredende horizontale belastingen over naar de onderbouw. Verder wordt er per dekeinde een nieuwe voegovergang aangebracht.

7.1.1 Oprit

In onderstaande afbeelding is de geometrie van de oprit weergegeven.



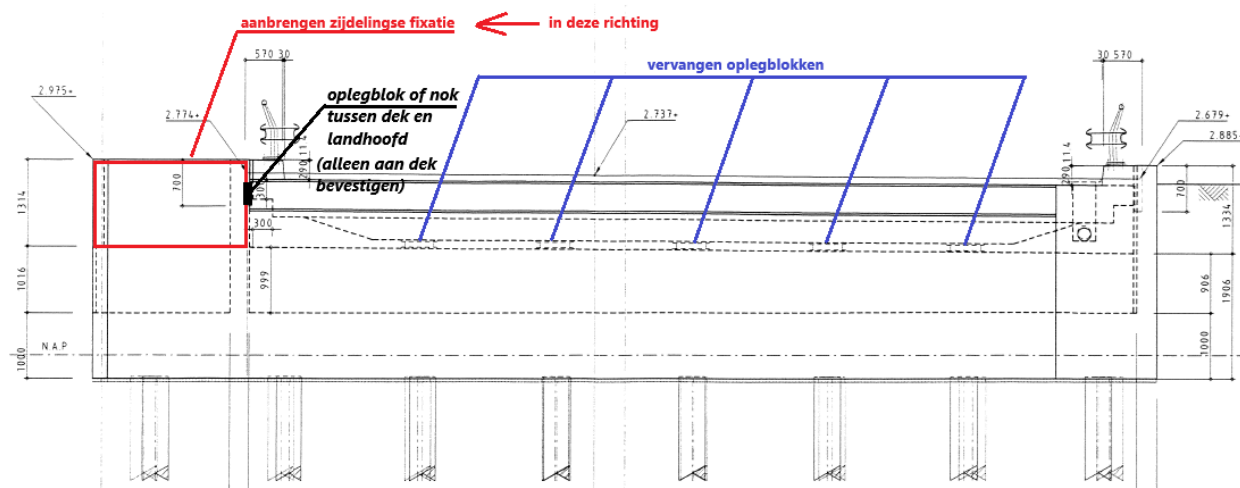
Afbeelding 43: Geometrie oprit 12 van as 48 t/m 56

Tussenpijler 52 is monoliet verbonden met het dek. Bij de overige steunpunten is het dek opgelegd op (gewapende) rubber oplegblokken. De bestaande overspanningen zijn in het werk gestorte dekken met gekromde voorspanverlopen.

De beschikbare ruimte in de bestaande situatie tussen landhoofd en dek (verticale maat bij beide landhoofden) is volgens de archief(bestek)tekeningen 130 mm. Voor het vervangen dient rekening gehouden te worden met deze beperkte tussenruimte. Doordat het dek monoliet verbonden is met de middenpijler kan het dek ook maar beperkt opgevoeld worden bij het vervangen van de oplegblokken.

Landhoofd as 48

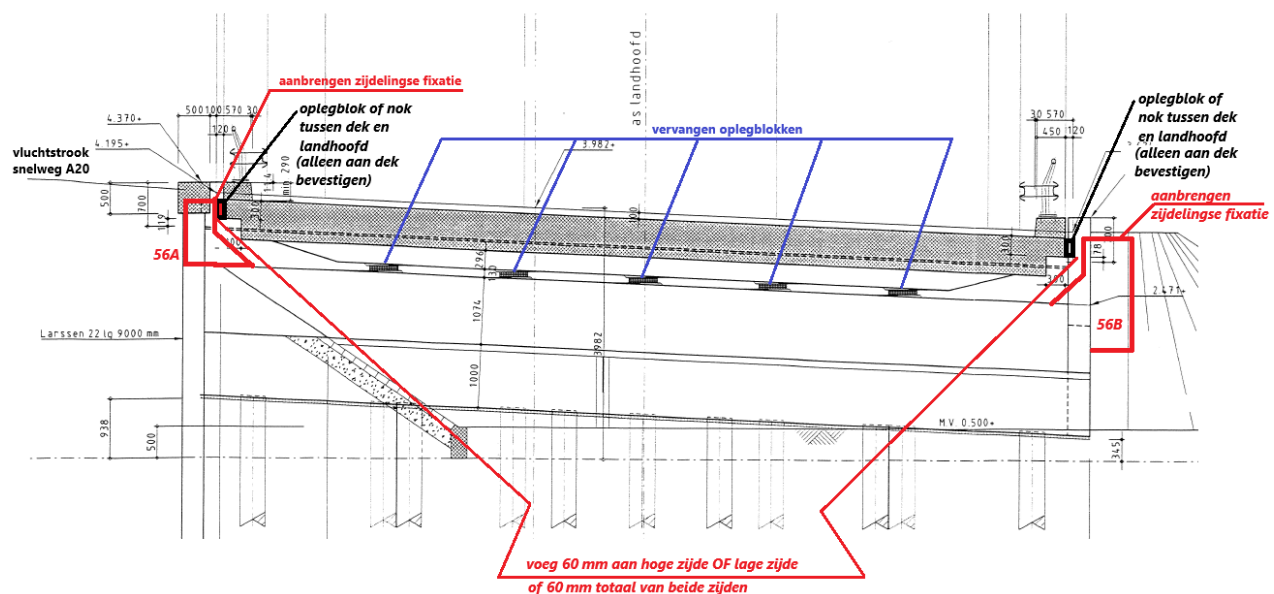
Ter plaatse van landhoofd as 48 worden alle oplegblokken vervangen door nieuwe glij-opleggingen en wordt daarnaast een zijdelingse fixatie tegen het landhoofd aan aangebracht.



Afbeelding 44: Werkzaamheden landhoofd as 48

Landhoofd as 56

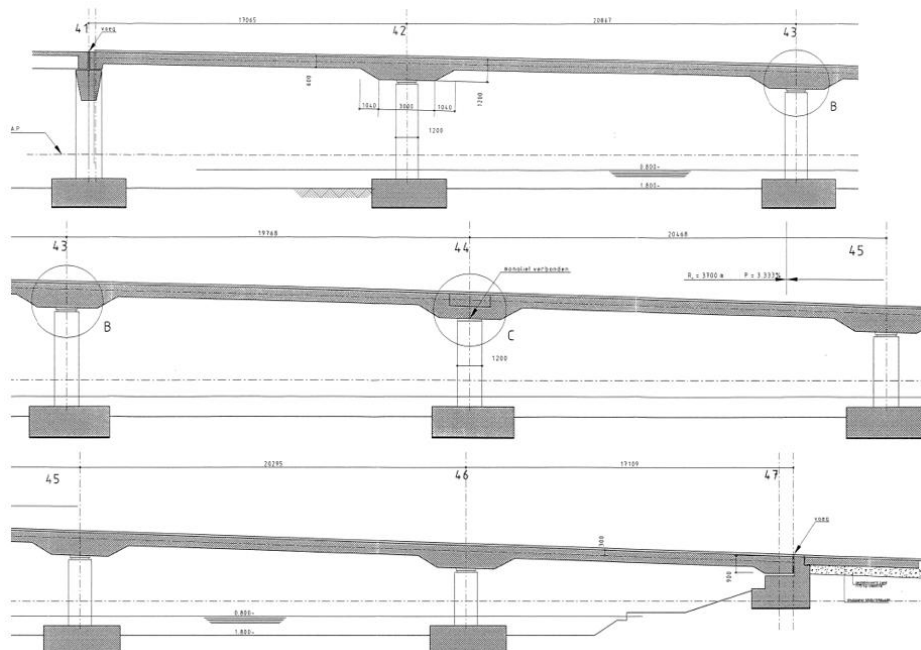
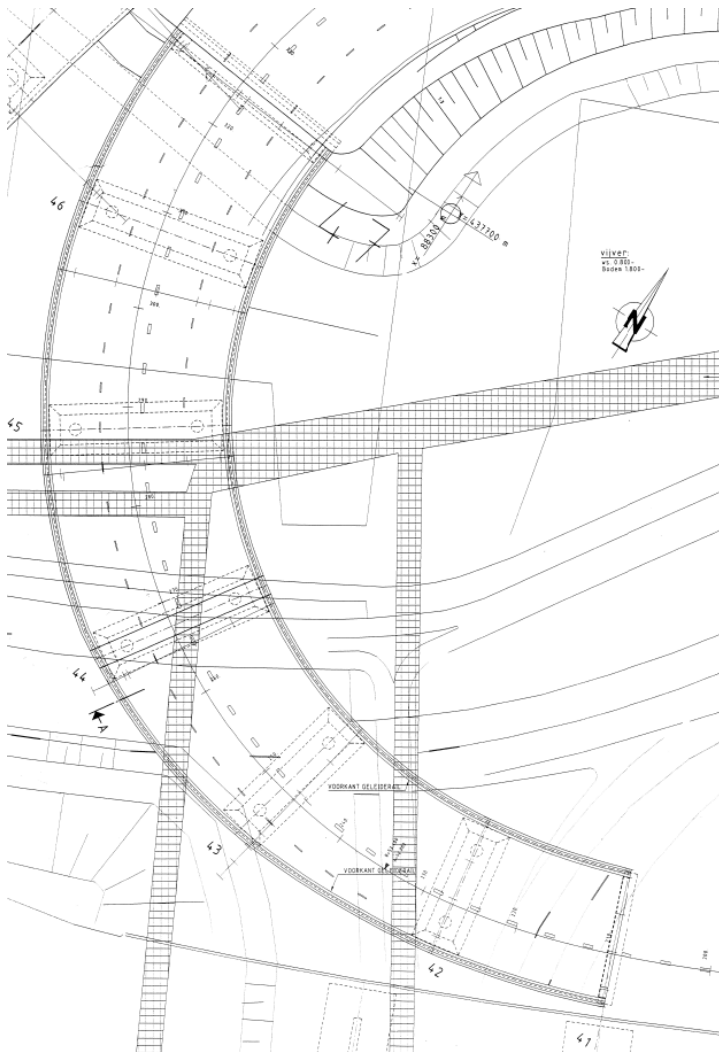
Ter plaatse van landhoofd as 48 worden alle oplegblokken vervangen door nieuwe glij-opleggingen en wordt daarnaast een zijdelingse fixatie tegen het landhoofd aan aangebracht. Tussen het bestaande dek en de zijdelingse fixaties dient altijd een voeg aanwezig te blijven van circa 60 mm om verplaatsingen uit temperatuur op te kunnen nemen.



Afbeelding 45: Werkzaamheden landhoofd as 56

7.1.2 Afrit

In onderstaande afbeelding is de geometrie van de afrit weergegeven.



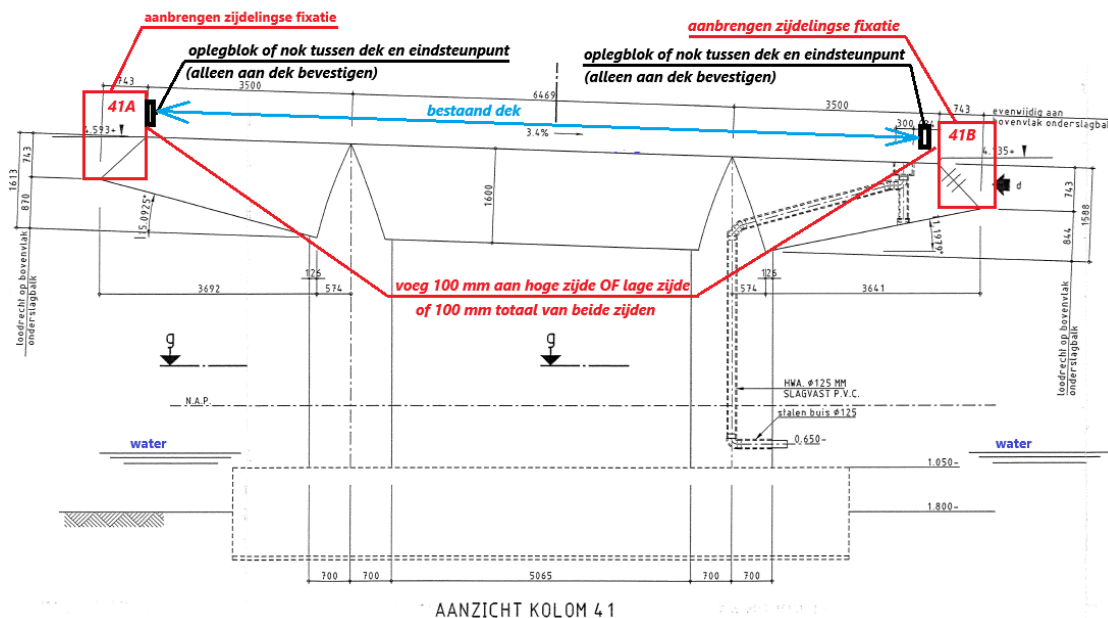
48 Onze referentie: 3.0 - Datum: 15 april 2025 - Internal

Tussenpijler 44 is monoliet verbonden met het dek. Bij de overige steunpunten is het dek opgelegd op (gewapende) rubber oplegblokken. De bestaande overspanningen zijn in het werk gestorte dekken met gekromde voorspanverlopen.

De beschikbare ruimte in de bestaande situatie tussen landhoofd en dek (verticale maat) is bij landhoofd as 47 volgens de archief(bestek)tekeningen 130 mm. Voor het vervangen dient rekening gehouden te worden met deze beperkte tussenruimte. Doordat het dek monoliet verbonden is met de middenpijler kan het dek ook maar beperkt opgevoerd worden bij het vervangen van de oplegblokken. Steunpunt as 41, het andere eindsteunpunt, betreft een pijler die boven water is aangebracht, zie ook bovenstaande langsdoorsnede.

Eindsteunpunt as 41

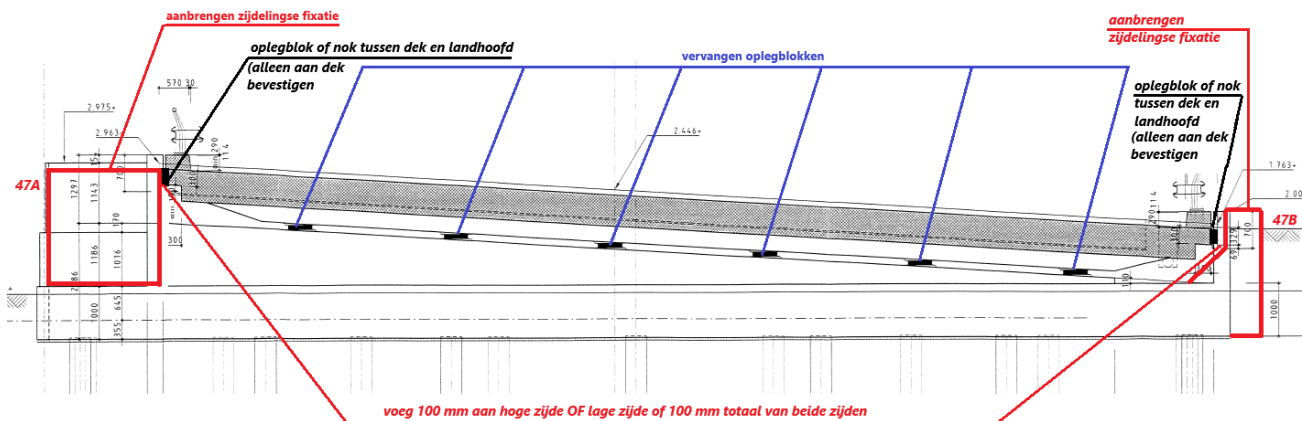
Ter plaatse van eindsteunpunt as 41 worden alle oplegblokken vervangen door nieuwe glij-opleggingen en wordt daarnaast een zijdelingse fixatie tegen de balk van het eindsteunpunt aan aangebracht. Tussen het bestaande dek en de zijdelingse fixaties dient altijd een voeg aanwezig te blijven van circa 100 mm om verplaatsingen uit temperatuur op te kunnen nemen.



Afbeelding 47: Werkzaamheden eindsteunpunt as 41

Landhoofd as 47

Ter plaatse van landhoofd as 47 worden alle oplegblokken vervangen door nieuwe glij-opleggingen en wordt daarnaast een zijdelingse fixatie tegen het landhoofd aan aangebracht. Tussen het bestaande dek en de zijdelingse fixaties dient altijd een voeg aanwezig te blijven van circa 100 mm om verplaatsingen uit temperatuur op te kunnen nemen.



Afbeelding 48: Werkzaamheden landhoofd as 47

De krachten en verplaatsingen die door de glij-opleggingen, horizontale fixaties en voegovergangen opgenomen dienen te worden zijn gegeven in 'Verificatieberekening oprit, afrit en noordelijke afrit'.

7.2 Uitvoering

Globaal dienen bij de steunpunten as 41, 47, 48 en 56 de volgende werkzaamheden uitgevoerd te worden:

- Inmeten bestaande situatie.
- In voorstadium bezoeken van de betreffende locaties om werkomstandigheden en bestaande situatie in beeld te krijgen.
- Het plaatsen van eventueel benodigde tijdelijke hulpwerken.
Bijvoorbeeld ter plaatse van steunpunt as 41 waar op hoogte boven water gewerkt moet worden.
- Verkeersmaatregelen in verband met mogelijk werken vanaf de op- of afrit van snelweg A20.
- Detailontwerp en aanbrengen van de nieuwe glijopleggingen.
De nieuwe opleggingen worden op dezelfde locatie en met dezelfde aantallen toegepast als in de bestaande situatie. Het uitgangspunt hierbij is dat de onderzijde van de opleggingen (de niet-glijdende zijde) aan het landhoofd bevestigd wordt.
- Detailontwerp en aanbrengen van de horizontale fixaties.
- Slopen en weer aanhalen van onderdelen van de landhoofden ten behoeve van de zijdelingse fixaties. Inboren van ankerstaven voor de bevestiging van de fixaties.
- Conserveren van stalen onderdelen van de fixaties.
- Detailontwerp en aanbrengen van de nieuwe voegovergangen ter plaatse van beide uiteinden van de oprit en afrit.
- Aanpassen bestaande roosters en mogelijk ook de lichtmast ter plaatse van de afrit bij steunpunt as 41.

7.3 Aandachtspunten volgende fase

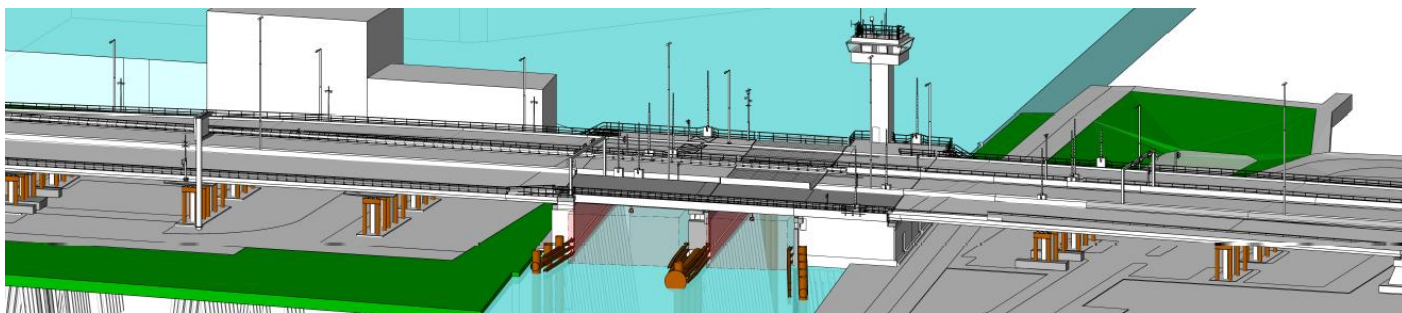
- Detailontwerp van de glij-opleggingen, horizontale fixaties en voegovergangen in de vraagspecificatie als activiteit voor de opdrachtnemer opnemen.

8 Uitvoeringsplanning en bouwfaserering

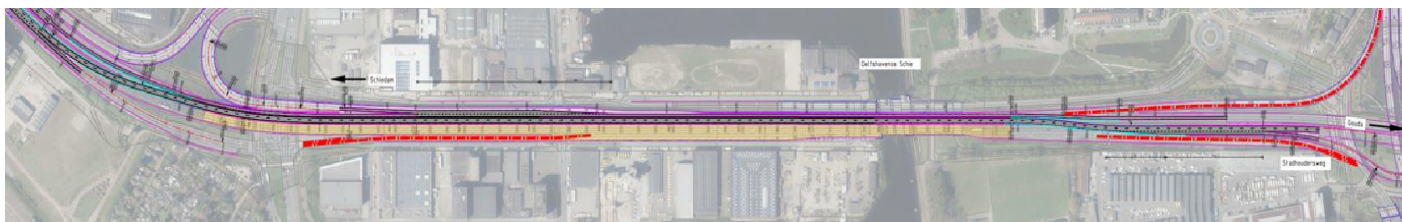
In dit hoofdstuk wordt de bouwfaserering en uitvoeringsplanning toegelicht. Uitgangspunt is dat de werkzaamheden in twee opvolgende jaren worden uitgevoerd. Op dit moment is bij het plannen van de werkzaamheden als uitgangspunt genomen dat de werkzaamheden uitgevoerd worden op basis van vijf werkdagen van acht uur. Het is mogelijk een deel van de werkzaamheden te versnellen door met meerdere ploegen te werken. Doordat er langer gewerkt wordt kan een buffer in de planning gecreëerd worden.

8.1 Bouwfaserering A20-zuid (jaar 1)

Tijdens het eerste jaar wordt aan de A20-zuid gewerkt. Voordat de A20-zuid voor verkeer wordt afgesloten worden de stempels (stalen hulpconstructies) rond de steunpunten van zowel de oostelijke als de westelijke aanbrug geplaatst. Het plaatsen van de stempels heeft een doorlooptijd van ca. 5 weken.

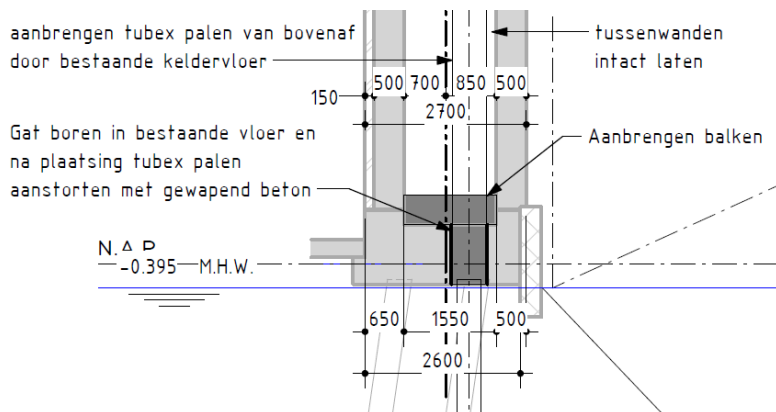


Zodra het slot van de werkzaamheden in 2027 begint wordt de A20-zuid afgesloten en zal het verkeer gefaseerd op de A20-noord gaan rijden. De Giessenbaan blijft open tijdens de werkzaamheden aan de A20-zuid voor verkeer, met uitzondering van het moment dat het stalen val wordt uitgehesen.

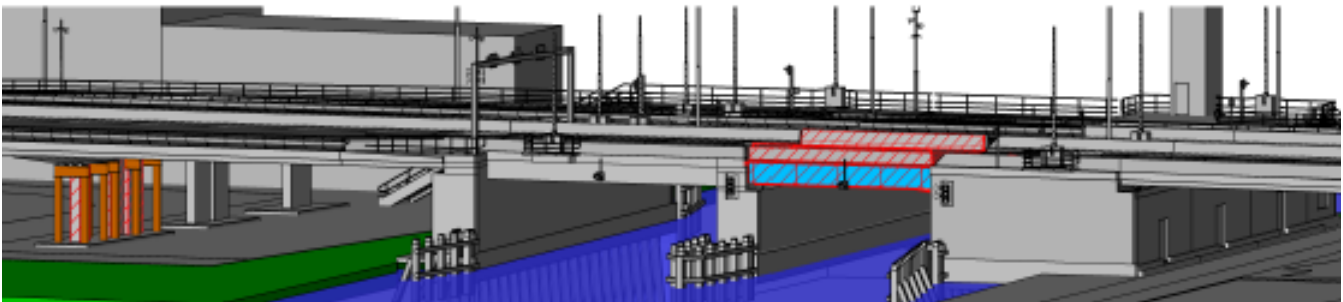


Afbeelding 49: Wegfaserering tijdens werkzaamheden A20-Zuid

In het eerste weekend van het uitvoeringsslot zal de gehele A20 inclusief de Giessenbaan afgesloten moeten worden zodat het stalen val uitgehesen en afgevoerd kan worden. Tijdens deze werkzaamheden is ook de gehele vaarweg gestremd. De doorlooptijd voor het uithijzen van het val en het demonteren van de ballastkist bedraagt circa 1 week. Tegelijkertijd kunnen tevens de palen ter plaatse van pijler 3 en 4 aangebracht worden, omdat hiervoor de bestaande vaste overspanning nog intact moet zijn. De boorstelling voor de palen wordt hiervoor bovenop de betreffende pijler gereden (bij pijler 3 en 4) en door middel van een gat in de bovenzijde van de pijlerkop worden de palen aangebracht. In de funderingssloof van de pijler is dan al een boorgat voorbereidt inclusief stekken om na het aanbrengen van de paal tevens een betonprop (balkje) boven het boorgat aan te brengen. Het boorgat wordt dan ook gevuld met beton.



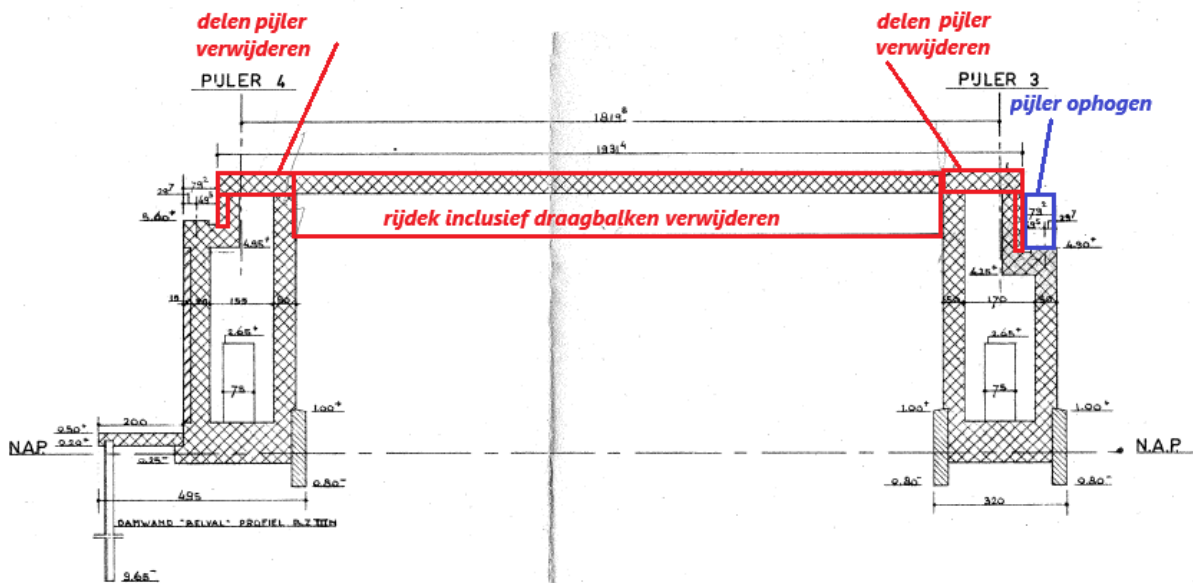
Afbeelding 50: principe van betonprop ter plaatse van boorgat in funderingssloof



Afbeelding 51: te verwijderen val A20-Zuid

Na het uithijzen van het val beginnen de werkzaamheden aan de aanbruggen, kelderpijler en overspanningen over de Schie. De werkzaamheden moeten zoveel mogelijk tegelijk worden uitgevoerd. Waarbij de werkzaamheden aan de overspanningen over de Schie effect hebben op zowel de scheepvaart als het wegverkeer op het onderliggend wegennet. De effecten op de scheepvaart worden hieronder beschreven. Uitgangspunt is dat tijdens de werkzaamheden zoveel mogelijk één doorgang voor de scheepvaart beschikbaar blijft.

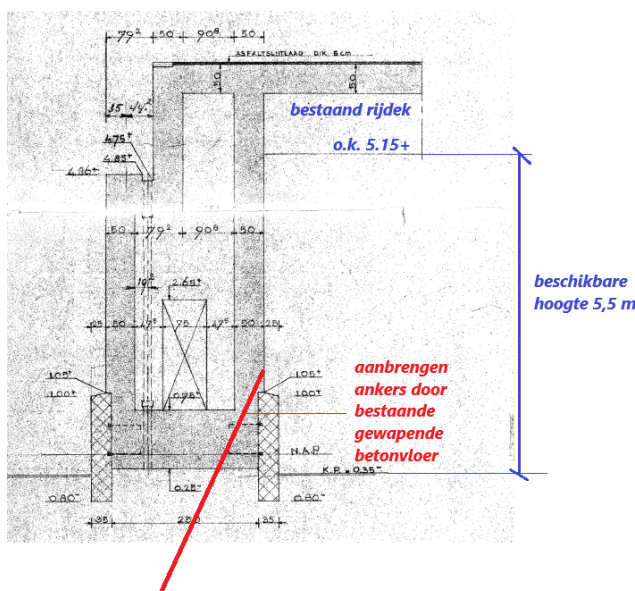
Tijdens het slopen van de vaste overspanning (westelijke doorvaart) blijft de oostelijke doorvaart beschikbaar. Deze werkzaamheden hebben een doorlooptijd van ca. 2 weken.



Afbeelding 52: te verwijderen delen vaste overspanning

Vervolgens wordt de pijlerkop van pijler 3 (middenpijler in de Schie) gesloopt. Tijdens deze werkzaamheden zijn beide doorvaarten voor ca. 1 week gesloten. Gelijktijdig aan het sloopwerk aan pijler 3 wordt ook het sloopwerk aan de kelderpijler uitgevoerd. Na deze werkzaamheden wordt ook de pijlerkop van pijler 4 verwijderd. De oostelijke doorvaart is op dat moment beschikbaar over een periode van ca. 1 week.

Nadat de sloopwerkzaamheden zijn afgerond moeten de ankers ten behoeve van de versterking van pijler 3 worden aangebracht (ankers in beide richtingen, zie ook §3.2.1). Tijdens het aanbrengen van de verankering zijn beide doorvaarten voor 2 weken gesloten. Tijdens deze werkzaamheden worden ook de ankers van pijler 4 aangebracht.



Afbeelding 53: ankers middenpijler

Vervolgens wordt het betonwerk ter plaatse van bovenzijde pijlers uitgevoerd om montage van de nieuwe rijdekken boven de Schie mogelijk te maken. Tijdens het uitharden van het beton zijn beide doorvaartopeningen beschikbare gedurende een periode van circa 1 week.

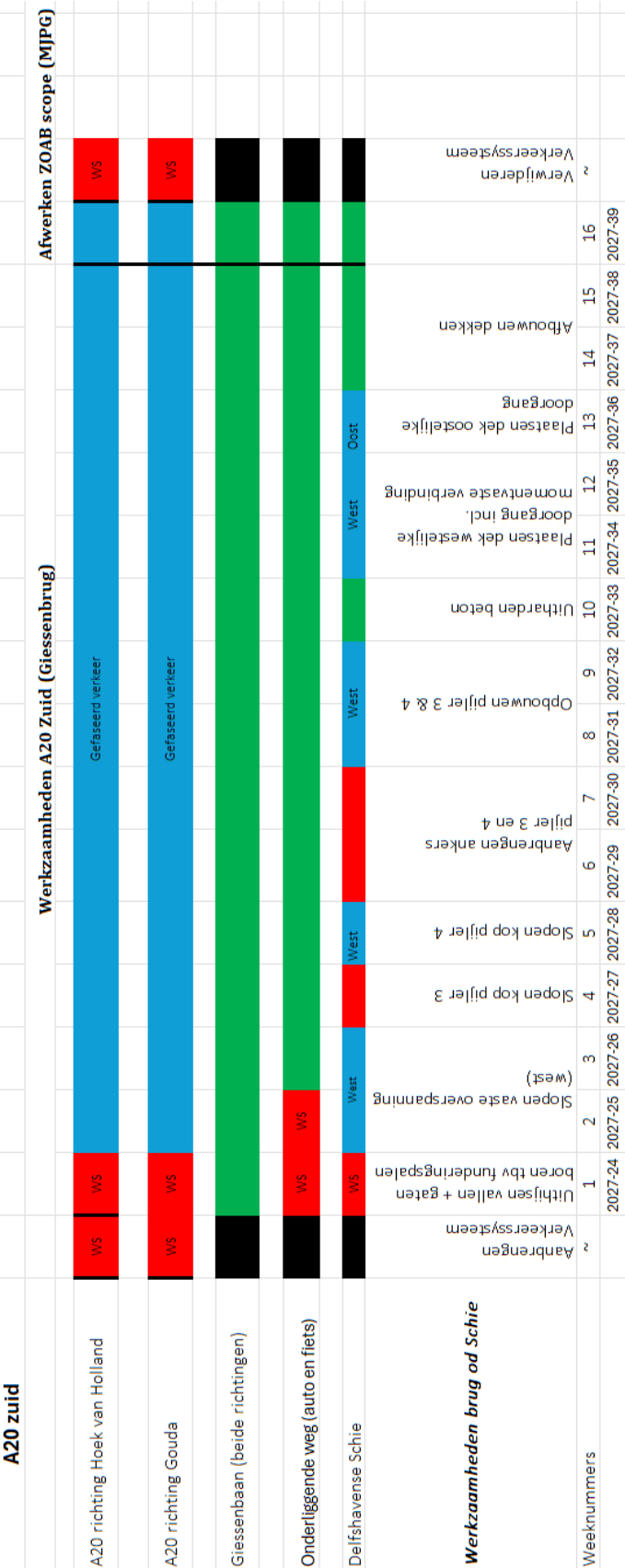
Na het aanbrengen van het betonwerk van de pijlers wordt eerst het oostelijke rijdek geplaatst, de westelijke doorvaart is dan beschikbaar. Daarna wordt het westelijke rijdek geplaatst in welke periode de oostelijke doorvaart beschikbaar zal zijn. Voor de montage van het oostelijke en westelijke rijdek bedraagt de doorlooptijd 1 resp. 3 weken.

Vervolgens worden beide rijdekken afgebouwd in circa 2 weken. Tijdens deze periode zijn beide doorvaarten beschikbaar.

In totaal bedraagt de doorlooptijd van de werkzaamheden aan A20-zuid circa 15 weken, van welke de Schie circa 13 weken deels gestremd is. Het onderliggend wegennet is circa 2 weken gestremd. De werkzaamheden in het kader van de MJPG-maatregel kunnen mogelijk nog gecombineerd worden met de werkzaamheden aan de brug boven de Schie.

Voor het overzicht zijn de aangegeven periodes van stremming in onderstaande planningsschema gepresenteerd. Daarnaast is in Bijlage B de uitvoeringsplanning in een Gantt-diagram gepresenteerd.

In het schematische overzicht is de doorlooptijd voor slopen bestaand en aanbrengen nieuwe geleidewerk opgenomen voordat de werkzaamheden aan de brugdelen boven de Schie uitgevoerd worden. Deze opeenvolging ligt echter niet vast, de uitvoering van sloop bestaand en realiseren nieuw geleidewerk is vrij inpasbaar in de uitvoeringsplanning, wel rekening houdend met de stremming van beide doorvaarten gedurende 2 weken en de stremming van een enkele doorvaart gedurende 4 weken. Een optimalisatie kan bijvoorbeeld zijn het remmingwerk aan de noordzijde te plaatsen op het moment dat de kop van pijler 3 aan de zuidzijde wordt gesloopt. Om vervolgens het remmingwerk aan de zuidzijde te plaatsen op het moment dat de pijlerkop aan de noordzijde wordt gesloopt.



Afbeelding 54: schematische weergave van uitvoeringsplanning A20-zuid

Ten aanzien van de genoemde doorlooptijden wordt geadviseerd om – met name voor de specialistische werkzaamheden als slopen en vijzelen – een marktconsultatie uit te voeren om de planning op basis daarvan definitief te harden.

Overige uitgangspunten die zijn aangehouden:

- Slopen met de techniek van ‘hydrodemolition’ (waterstralen) kan met een snelheid van 0,5 tot 2 m³ per uur.
- Voor het aanbrengen van de palen door de vloer van de funderingsloof van pijler 3 en 4 wordt een gat geboord van circa 750mm. Hiervoor zijn 15 tot 20 gaten met Ø100mm nodig. Boorsnelheid circa 25 à 30 minuten per gat van Ø100mm (en 500mm diep).

8.2 Bouwfasering A20-noord & Giessenbaan (jaar 2)

Tijdens het tweede jaar wordt aan de A20-noord en de Giessenbaan gewerkt.

De planning komt vrijwel overeen en bevat ook dezelfde werkzaamheden als bij de A20-zuid, met dit verschil dat vanwege de grotere breedte van het kunstwerk bij deze fasering enkele werkzaamheden een langere doorlooptijd vragen. Het gaat dan om de volgende werkzaamheden:

- Plaatsen dek oostelijke doorgang.
Hiervoor wordt in tegenstelling tot bij de A20-zuid een doorlooptijd van circa 2 weken gepland (bij A20-zuid 1 week).
- Plaatsen dek westelijke doorgang.
Hiervoor wordt in tegenstelling tot bij de A20-zuid een doorlooptijd van circa 3 weken gepland (bij A20-zuid 1 week).
-

In totaal bedraagt de doorlooptijd van de werkzaamheden aan A20-noord en de Giessenbaan circa 17 weken, van welke de Schie circa 15 weken deels gestremd is. Het onderliggend wegennet is circa 2 weken gestremd. Voor het overzicht zijn de aangegeven periodes van stremming in onderstaande planningsschema gepresenteerd.



Bijlage A Tekening wegontwerp (verticaal alignement)

Bijlage B Uitvoeringsplanning, Gantt-diagram

Colofon

GIESSENBRUG
ONTWERPNOTA

KLANT
RWS

AUTEUR
Bas Pennings

PROJECTNUMMER
30101475

ONZE REFERENTIE
3.0

DATUM
15 april 2025

STATUS
Definitief

GECONTROLEERD DOOR

VRIJGEGEVEN DOOR

Luuk Middelweerd
Technisch Manager

Luuk Middelweerd
Technisch Manager

Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende datagedreven duurzame ontwerp-, advies- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij zijn met 36.000 architecten, data-analisten, ingenieurs, projectplanners, water- en duurzaamheidexperts. Onze gedeelde passie is: Improving quality of life. Toewijding aan de strategie 'accelerating a planet positive future' onderschrijft onze wereldwijde samenwerking met klanten en hoe we hen helpen met duurzame projectkeuzes. We combineren digitale met mensgerichte innovaties en omarmen toekomstgerichte vaardigheden op het gebied van milieu, energie, water, gebouwen, transport en infrastructuur. We werken vanuit meer dan dertig landen en rapporteerden in 2023 een bruto omzet van 5 miljard euro. www.arcadis.com

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland

T [+31 \(0\)88 4261 261](tel:+3120884261261)

Arcadis. Improving quality of life

Volg ons op



[Arcadis](https://www.arcadis.com)