



Dijkversterking SAFE

B2-Overkoepelende ontwerpnota VO

Auteur: Ontwerpmanager

Status: Definitief

Versie: 3.0

Datum: d.d. 5-12-2025

Document-ID: SAFE-1271388180-527

Besluitnummer: [B-0229]		
Opgesteld: Ontwerpmanager	Gecontroleerd: Technisch manager en ontwerpleider	Geautoriseerd: Projectmanager
Paraaf:	Paraaf:	Paraaf:
Datum: 05-12-2025	Datum: 05-12-2025	Datum: 05-12-2025

Wijzigingen

[Versie]	[Omschrijving wijzigingen]
0.1	Conceptversie
1.0	Definitief t.b.v. MER
2.0	Definitief t.b.v. Projectbesluit
3.0	Update t.b.v. Projectbesluit

Projectgegevens

Contactgegevens Opdrachtgever:
Waterschap Rivierenland
Postbus 599
4003 BX Tiel

Waterschap Rivierenland, Sweco B.V. en Arcadis B.V. werken samen met Dijkalliantie SAFE aan de dijkversterking tussen Streefkerk, Ameide en Fort Everdingen.

Dijkalliantie SAFE is een samenwerking tussen GMB Civiel B.V., Ploegam B.V. en Dura Vermeer Infra Landelijke Projecten B.V.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	6
1.1	Aanleiding	6
1.2	Samenhang ontwerpnota's	7
1.3	Doel	7
1.4	Leeswijzer	7
2	Proces Vergunningen Ontwerp	9
2.1	Ontwerpproces SAFE	9
2.1.1	Detailniveau uitwerking	9
2.1.2	Ontwerpopgave OR3	11
2.2	Compenserende mitigerende maatregelen	11
2.3	Meekoppelkansen	11
2.4	Participatie en communicatie	12
3	Systeem- en eisenanalyse	13
3.1	Context- en systeemanalyse	13
3.1.1	Systeemanalyse	13
3.1.2	Contextanalyse	13
3.2	Ontwerpopgaven	14
3.2.1	Veiligheidsopgave	14
3.2.2	Inpassingopgave	14
3.2.3	Gebiedsopgave	15
3.3	Referentieontwerp	15
3.3.1	Addendum VKA	15
3.3.2	Concept vergunningontwerp	16
3.4	Eisenanalyse	18
3.4.1	Systeemeisen	18
3.4.2	Klanteisen- en wensen	18
3.5	Verificatie en validatie	20
3.6	Risicoanalyse	20
4	Uitgangspunten	21
4.1	Projectdoelen	21
4.2	Algemene uitgangspunten voor VO	22
4.3	Waterveiligheid	22
4.3.1	Beslisboom piping	22
4.4	Inpassing en ruimtelijke kwaliteit	23
4.5	Beheerbaarheid waterkering	23
4.6	Natuur	23
4.6.1	Bomen	24
4.7	Rivierkunde	25
4.8	Watersysteem	25
4.8.1	Sloten	25
4.8.2	Berging in peilgebied	26
4.8.3	Buitendijkse watergang zone 2	26
4.9	Duurzaamheid	26

4.9.1	Gebiedseigen grond	26
4.9.2	Circulaire toepassing steenbekleding.....	27
4.9.3	Biocomposiet pipingschermen	27
4.9.4	Weg en wegfundering	27
4.9.5	Inrichtingselementen	27
4.10	<i>Landschap en ruimtelijke kwaliteit</i>	27
4.11	<i>Cultuurhistorie en archeologie</i>	28
4.12	<i>Woon- werk en leefmilieu (incl. medegebruik bermen)</i>	29
4.12.1	Behoud panden.....	29
4.12.2	Medegebruik van bermen	29
4.13	<i>Landbouw</i>	30
4.14	<i>Recreatie</i>	30
4.15	<i>Verkeer</i>	30
4.15.1	Categorie wegen	30
4.15.2	ETW type 1	31
4.15.3	ETW type 2	31
4.15.4	Op- en afritten.....	31
4.16	<i>Kabels en leidingen</i>	32
4.16.1	Belemmerde strook Gasunie	32
4.16.2	Verleglijnen.....	32
4.17	<i>Eigendommenbeleid</i>	32
4.17.1	Waterkering	33
4.17.2	Sloten/watergangen	33
4.18	<i>Projectlegger</i>	34
5	Integraal ontwerp	35
5.1	<i>Wijzigingen ten opzichte van cVO1</i>	35
5.2	<i>Versterkingsmaatregelen</i>	35
5.3	<i>Beheersysteem</i>	36
5.4	<i>Watersysteem</i>	36
5.5	<i>Wegsysteem</i>	37
5.6	<i>Compensatie</i>	37
5.6.1	Natuurcompensatie	37
5.6.2	Compensatie rivierkunde	37
5.6.3	Bomencompensatie.....	37
6	Verificatie en validatie	38
6.1	<i>Verificatie</i>	38
6.1.1	Honoreringsadvies klanteisen.....	38
6.1.2	Verificatie	38
6.2	<i>Validatie</i>	38
6.2.1	Valideren ontwerp met eindgebruikers	38
6.2.2	Toets sober en doelmatig.....	38
6.2.3	Besluitvorming project	38
7	Risicobeheersing	39
8	Ontwerpopgaves ontwerpnote 3	40
8.1	<i>Algemene restopgaven</i>	40

8.2	Dijkzone 2	40
8.3	Dijkzone 3 en 4	41
8.4	Dijkzone 6	41
8.5	Dijkzone 7	41
8.6	Dijkzone 9	41
8.7	Dijkzone 10	41
8.8	Dijkzone 11	42
9	Referenties.....	43
	Bijlage A SES	45
	Bijlage B Verificatierapportage.....	47

1 Inleiding

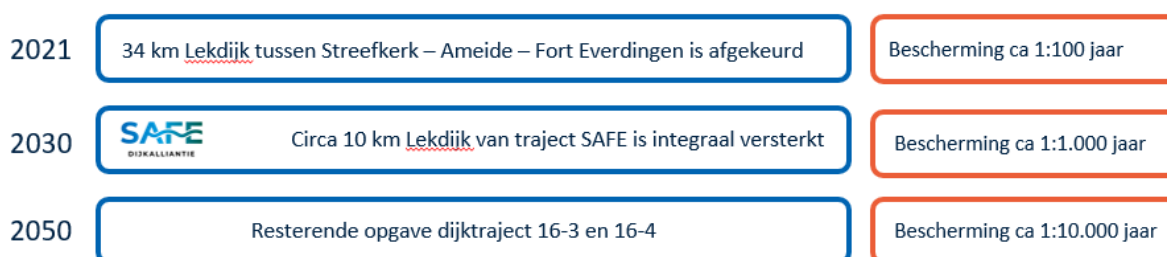
1.1 Aanleiding

In 2017 is de Waterwet gewijzigd en zijn nieuwe veiligheidsnormen afgesproken om overstromingen te voorkomen. In 2050 moeten alle primaire waterkeringen voldoen aan de nieuwe normering. Alle dijken zijn onderverdeeld in normtrajecten. De zuidelijke Lekdijk tussen Streefkerk en Fort Everdingen (SAFE) bestaat uit de normtrajecten 16-3 en 16-4. Op beide trajecten geldt sinds 2017 een veiligheidsnorm (ondergrens) van 1:10.000 jaar in het jaar 2050. Dat betekent dat in 2050 de kans op overstroming niet groter mag zijn dan (gemiddeld) één keer per 10.000 jaar.

Uit de beoordeling van de waterkering is gebleken dat circa 34 kilometer van de 40 kilometer lange dijk in meer of mindere mate niet voldoet aan de gestelde waterveiligheidsnorm. Daarom is het project SAFE opgenomen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Dit is een onderdeel van het Deltaprogramma, waarin de waterschappen en Rijkswaterstaat samenwerken om de primaire waterkeringen aan de veiligheidsnorm te laten voldoen. Het versterken van de normtrajecten 16-3 en 16-4 staat hoog op de prioriteitenlijst van het landelijke HWBP-programma. Daarom werkt Waterschap Rivierenland (WSRL) de komende jaren aan de versterking van de Lekdijk tussen Streefkerk, Ameide en Fort Everdingen.

Bestuurlijk is afgesproken dat WSRL de dijk stap voor stap gaat versterken, oftewel door middel van een partiële versterking in geografisch opzicht. Een deel van de afgekeurde dijkstrekkingen wordt binnen SAFE versterkt. De overige delen worden in de toekomst versterkt, zie ook Figuur 1-1. Dit kan, omdat de dijk uiterlijk in 2050 moet voldoen aan de veiligheidsnorm. Het uitgangspunt voor het bepalen van de scope in de voorverkenningfase was dat de zwakste schakels in de dijk als eerste versterkt worden.

Bij een dijkversterking volgen drie fasen elkaar op, namelijk de Verkenningfase, de Planuitwerkingsfase en de Realisatiefase. Dit proces is schematisch weergegeven in Figuur 1-1.



Figuur 1-1 : De hoofddoelstelling voor project SAFE

Het project SAFE is onderdeel van het Hoogwater Beschermingsprogramma (HWBP).

1.2 Samenhang ontwerpnota's

Naast voorliggende overkoepelende ontwerpnota is ook voor iedere dijkzone een aparte ontwerpnota opgesteld.

In voorliggende overkoepelende ontwerpnota wordt inzicht gegeven in hoe het ontwerp tot stand is gekomen, welke uitgangspunten en leidende principes daarbij gehanteerd zijn en hoe deze zijn toegepast op de verschillende dijkzones binnen het projectgebied. In de overkoepelende ontwerpnota zijn uitgangspunten opgenomen die voor het gehele project gelden, zoals de vormgeving, bekledingen en materialisatie. Daarbij wordt verwezen naar andere documenten met eisen, uitgangspunten en randvoorwaarden zoals de Ontwerputgangspunten Primaire Waterkeringen (OPW) [2], Systeem Eisen Specificatie (SES) [3], het Addendum Ruimtelijke Kwaliteit [4] en het Vormgevingsplan voor SAFE [5].

De acht aparte ontwerpnota's per dijkzone presenteren het ontwerp en de inpassing daarvan in de omgeving, waarbij de verschillende onderdelen vanuit techniek en omgeving samenkomen. Specifieke uitwerkingen van het ontwerp per dijkzone zijn in de aparte ontwerpnota voor de desbetreffende dijkzone opgenomen. Dit betreft onder andere hoe wordt omgegaan met de KES-wensen die relevant zijn voor die dijkzone, waterveiligheidsmaatregelen en de integrale inpassing.

1.3 Doel

Het doel van de ontwerpnota's is om een integraal beeld te beschrijven van het Vergunningen Ontwerp. De generieke eisen en uitgangspunten die nodig zijn om het ruimtebeslag voor het projectbesluit op te stellen, worden beschreven.

1.4 Leeswijzer

Dit document is onderdeel van het Vergunningen Ontwerp (VO) van dijkversterking SAFE. De voorliggende nota is de overkoepelende ontwerpnota, waarin generieke uitgangspunten en eis zijn beschreven. Per dijkzone is een aparte ontwerpnota opgesteld.

In Tabel 1-1 en Tabel 1-2 is een overzicht te zien van de samenhang tussen de rapportages die in OR2 zijn opgesteld.

Tabel 1-1: overzicht en samenhang rapportages

Dijkzone	Beschrijving Systeemeis
0	Overkoepelende ontwerpnota
1	Ontwerpnota dijkzone 1 Fort Everdingen
2	Ontwerpnota dijkzone 2 Vianen Oost
3 & 4	Ontwerpnota dijkzones 3 en 4 Vianen West en Helsdingen
6	Ontwerpnota dijkzone 6 Achthoven-Oost
7	Ontwerpnota dijkzone 7 Achthoven-West
9	Ontwerpnota dijkzone 9 Tienhoven
10	Ontwerpnota dijkzone 10 Langerak
11	Ontwerpnota dijkzone 11 Veer Bergstoep

Tabel 2 Onderliggende rapportages OR2 (VO)

Rapportage/producten OR2
Optimalisatie buitenwaartse asverschuiving dijkzone 11 rapportage
Ontwerprapportage langsconstructies VO
Ontwerprapportage STPH - OR2
Ontwerprapportage STBI - OR2
Memo advies restzettingscompensatie vergunningenontwerp
Memo verkenning maakbaarheid ophogingen tav waterveiligheid
Ontwerprapportage omgevingsbeïnvloeding
Vormgevingsplan Vergunningenontwerp
Uitvoeringsplan (VO)

2 Proces Vergunningen Ontwerp

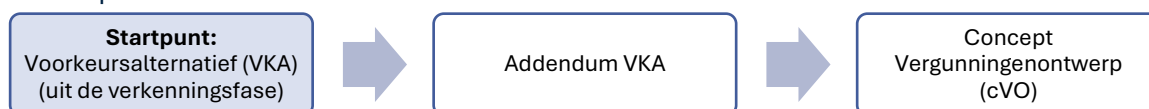
2.1 Ontwerpproces SAFE

In de planuitwerkingsfase van SAFE worden drie ontwerprondes onderscheiden, te weten:

1. Ontwerpronde 1: Addendum VKA, concept vergunningen ontwerp (cVO), 1^e concept planproducten en aanbesteding fase 1;
2. Ontwerpronde 2: Vergunningenontwerp, planproducten
3. Ontwerpronde 3: Uitvoeringsontwerp (UO), doorlopen gecoördineerde procedure en voorbereiding contract fase 2.

Dijkversterking SAFE bevindt zich in ontwerpronde 2 (OR2) van de Planuitwerkingsfase. Het ontwerpproces is schematisch weergegeven in Figuur 2-1.

Ontwerpronde 1:



Ontwerpronde 2:



Figuur 2-1: Schematische weergave ontwerpproces OR1 en OR2

In ontwerpronde 1 is het VKA uit de verkenningsfase verder uitgewerkt tot het Addendum VKA. In deze stap is de scope aangepast naar aanleiding van de wens om de vakken volledig te versterken. Zie hiervoor de Nota Addendum VKA [bron]. Het Addendum VKA is vervolgens uitgewerkt tot het concept vergunningen ontwerp (cVO). Dit is beschreven in de ontwerpnota's per dijkzone over het cVO. In de ontwerpnota's over het VO worden alle gemaakte keuzes na het Addendum VKA beschreven. Het vergunningenontwerp bouwt voort op het concept vergunningenontwerp.

2.1.1 Detailniveau uitwerking

Tabel 3-1 geeft een overzicht weer van het detailniveau per ontwerpronde en per onderdeel van de dijk. In ontwerpronde 2 wordt het vergunningenontwerp uitgewerkt. In dit vergunningenontwerp wordt het ruimtebeslag vastgelegd. Op basis van dit vergunningenontwerp worden de stakeholders geïnformeerd en wordt het MER fase 2 opgesteld.

Tabel 2-1: Overzicht ontwerpen en ontwerpordes

Ontwerp	Grondlichaam	(Langs)-constructies	Bekledingen	NWO's
Alternatievenstudie / Addendum VKA (OR1)	Ruimtebeslag (ca. +1 tot -2 m) m.u.v. zone 10-11 (± 5 m)	Constructiezone (max. 50 m breed)	Geen ontwerp	Geen ontwerp
Concept vergunningen ontwerp (cVO1) (OR1)	Ruimtebeslag (± 0,5 m), Materialisatie, Opritten, Beheerstroken (+1 tot -5 m), Overgangszones	Constructiezone (max. 50 m breed), Overgangszones	Vakken steenbekleding	Verlegging K&L, Wegontwerp, Compensatie natuur, Watersysteem, Rivierkunde, Bomen
Vergunningenontwerp (VO) (OR2)	Ruimtebeslag (± 0,5 m), Materialisatie, Opritten, Beheerstroken (+1 tot -5 m), Overgangszones, Werkstroken	Ruimtebeslag (zone ca. 5 m), Werkstroken	Vakken steenbekleding,	Verlegging K&L, Wegontwerp, Compensatie natuur, Watersysteem, Rivierkunde, Bomen
Uitvoeringsontwerp (UO) (OR3)	Grondstromen, Inzet materieel, Werkstroken, Depots, Planning incl. ophoogslagen	Materiaal en materieel, Werkstroken, Depots, Opstellocaties, Planning	Materiaal en Materieel, Werkstroken, Depots, Opstellocaties, Planning, Wegomleidingen Wegfundering, Grasmengsel, Leeflaag	Materieel, Straatinterieur, Werkterrein, Planning, Afspraken met derden

*Gaat alleen om het terugplaatsen van straatinterieur

**Nog niet (volledig) afgerond in OR2, wordt verder uitgewerkt in OR3.

Bij de start van Ontwerpronde 2 is de ontwerpagenda vastgesteld. Deze is samengesteld uit alle restpunten die na het cVO zijn overgebleven. De volgende activiteiten zijn doorlopen om tot het ruimtebeslag te komen:

- Systeemeisen afleiden;
- Ontwerpsessies per cluster: dit bestond uit een opstart sessie, waarin de beslisbinformatie werd opgehaald om bepaalde ontwerpkeuzes te maken. Vervolgens werd in een tweede afrondende sessie het ruimtebeslag vastgesteld op basis van uitwerking van deze ontwerpkeuzes in een 3D ontwerp;
- Variantenafwegingen. Voor dijkzone 2, 6, 10 en 11 waren er nog variantkeuzes te maken om het ruimtebeslag te bepalen. Deze zijn uitgevoerd als onderdeel van ontwerpronde 2:
 - o Dijkzone 2: keuze tussen piping- en stabiliteitsscherm of filterconstructie en dijkvernageling;
 - o Dijkzone 6: keuze tussen filterconstructie of heavescherm bij de Eendenkooi
 - o Dijkzone 10: keuze tussen binnen- of buitenwaartse ophoging in dijkvak 60
 - o Dijkzone 11: keuze tussen buitenwaartse asverschuiving of constructieve variant (met stabiliteits- en pipingschermen)

- 3D ontwerp opstellen; met deze tekeningen zijn ook de publieksvriendelijke weergaves voor de bewonersavonden opgesteld;
- Ontwerpnota's opstellen;
- Verificaties uitvoeren.

2.1.2 Ontwerpopgave OR3

In ontwerproude 3 wordt de materialisatie voor de dijk, constructies en de inrichting van de dijk uitgewerkt. Op basis hiervan wordt de fasering en uitvoeringswijze van de werkzaamheden bepaald.

2.2 Compenserende mitigerende maatregelen

Om te voldoen aan wet- en regelgeving moet de aantasting van NatuurNetwerkNederland (NNN), bomen en het watersysteem worden gecompenseerd. Voor rivierkunde moeten effecten op de waterstand >1mm en waterbergend vermogen worden gecompenseerd. Voor het beheergebied van Rijkswaterstaat Oost Nederland geldt dat er bij onderbouwing van een buitenwaarts ruimtebeslag conform de redeneerlijn buitendijks versterken geen bergingscompensatie noodzakelijk is. Binnen het beheergebied van Rijkswaterstaat West Nederland Zuid moet buitendijks ruimtebeslag 1 op 1 worden gecompenseerd. Dit verschil komt omdat het beheergebied van Rijkswaterstaat West Nederland zuid dichter bij de zee gelegen is en dat bij het sluiten van de stormvloedkeringen het benedenstroomse gebied van de Lek ingezet wordt als waterberging. Voor zone 11 is er daarom sprake van een bergingscompensatie-opgave. Indien er KRW relevant areaal wordt aangetast moet dit 1 op 1 worden gecompenseerd.

Mogelijkheden voor compensatie van NNN zijn parallel aan het vergunningenontwerp uitgewerkt. Ook voor bomen wordt een apart compensatieplan uitgewerkt. Daarnaast is in kaart gebracht in hoeverre het wenselijk bomen terug te brengen op de binnenberm. Compenserende maatregelen voor het watersysteem (i.v.m. aantasting sloten langs de dijk) worden in opgenomen in het vergunningenontwerp.

2.3 Meekoppelkansen

Vanuit het waterschap is er beleid over meekoppelkansen, dit staat beschreven in 'Meekoppelen bij dijkversterking: kansen bieden voor de ruimtelijke omgeving' [6]. Kansrijke meekoppelkansen worden in principe door de initiatiefnemers verder onderzocht. Indien nodig wordt er door het waterschap een businesscase opgesteld. Als een meekoppelkans aan de voorwaarden voldoet en er overeenstemming met de initiatiefnemer is bereikt, dan wordt de kans toegevoegd aan het ontwerp.

In het 'Meekoppelkansen overzicht' [bron] staan alle meekoppelkansen die in beeld zijn gebracht en onderzocht zijn op haalbaarheid. Er zijn geen meekoppelkansen aangewezen die bepalend zijn voor de ontwerpkeuzes in het VO. In het concept vergunningenontwerp was de meekoppelkans Kasteeltuin Hof van Brederode nog actueel. Tijdens het vergunningenontwerp is duidelijk geworden dat de financiering van deze meekoppelkans niet tijdig beschikbaar was om deze

meekoppelkansen mee te nemen bin de scope van SAFE. Wel wordt het ontwerp voor SAFE zo opgesteld dat de meekoppelkansen niet onmogelijk wordt gemaakt.

2.4 Participatie en communicatie

Het vergunningenontwerp is in een drietal bewonersavonden gepresenteerd aan de omgeving. Dit zijn bewonersavonden geweest voor dijkzones 1-4, 6-10 en 11. Op verzoek van stakeholders hebben er keukentafelgesprekken plaatsgevonden om klanteisen en wensen te verduidelijken.

3 Systeem- en eisenanalyse

3.1 Context- en systeemanalyse

3.1.1 Systeemanalyse

Het dijktraject SAFE ligt aan de zuidzijde van de rivier de Lek, in de provincies Zuid-Holland en Utrecht. SAFE bevindt zich in normtraject 16-3 en 16-4, binnen de gemeenten Molenlanden en Vijfheerenlanden. Op het overgrote deel van het dijktraject ligt een weg op de kruin, een belangrijke ontsluitingsfunctie voor het gebied. De weg in zone 1 t/m 4 heeft geen fietssuggestiestroken, de weg in zone 6, 7, 9 10 en 11 heeft deze wel.

De kruinbreedte van de dijk varieert tussen 6 en 13 meter en de binnen- en buitentaluds hebben een talud met een helling tussen 1:2,5 en 1:3. In zones 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9 en 11 zijn beheerstroken aan de binnenzijde aanwezig en in alle dijkzones beheerstroken aan de buitenzijde. Het kernmateriaal van de dijk bestaat uit klei.

In het verleden tussen 1985 en 2004 hebben tussen de huidige zones van dijkversterking SAFE diverse dijkversterkingen in dit gebied plaatsgevonden, waaronder de projecten Schoonhovenseveer – Langerak (SLA), Kinderdijk – Schoonhovenseveer (KiS) en Hagestein – Opheusden (HOP).

3.1.2 Contextanalyse

In het oosten bij Vianen bevindt zich bebouwing en vele kruisingen hoofdinfrastructuur, zoals de rijksweg A2, A27 en Merwedekanaal. Binnendijs zijn er vooral kleigronden met oeverwallen (zandbanen dicht onder maaiveld) en komgronden. Meer westelijk zien we een rivierlandschap met ruimere bochten en een dijk die de rivierkromming van de rivier volgt. De westelijke dijkzones 10 en 11 is vanaf de dijk het veenweidelandschap te zien. Dichter bij de dijk zijn ook een aantal smalle oeverwallen zichtbaar met daarop karakteristieke boomgaarden. Helemaal westelijk ligt binnendijs het veenweidegebied, met zijn karakteristieke openheid, langstreckende verkaveling en ontginningslinten met boerderijen. Aan rivierzijde bevinden zich een aantal uiterwaarden met natuurwaarden en bedrijvigheid. De grootste uiterwaard is Polder de Eendracht/Bolswaard (dijkzones 2 t/m 7). In dijkzones 9 en 10 grenst de dijk direct aan de rivier, dit noemen we een schaarndijk. In dijkzone 11 liggen twee kleinere uiterwaarden als onderdeel van de Alblasserwaard. De waterstand op de rivier wordt langs het hele traject in grote mate beïnvloed door getijdewerking, tot aan stuw Hagestein in de Lek.

De volgende contextobjecten vormen een raakvlak met de dijkversterking:

- Kernen Vianen, Achthoven, Tienhoven en lintbebouwing Streefkerk
- Uiterwaarden – Polder de Eendracht / Bolswaard (dijkzone 2 t/m 7)
- Fruitbomen op de berm in zone 3, 4, 7, 9
- Fort Everdingen, nabij zone 1
- Grote Sluis Vianen, in zone 2
- Vestingstad Vianen met gracht in zone 2
- Jufferslaantje in zone 2
- Kruising met de A2 als scheiding tussen zone 2 en 3
- Viaanse Bos in zone 3
- Rabatten zone 3
- Eendenkooi (Rijksmonument) in zone 6
- Huys Herlaer in zone 9
- Alblasserwaard in zone 11 binnendijs
- Veer Steefkerk - in zone 11

Constructies uit eerdere versterkingen:

- Filterconstructie Vianen (1984) in zone 2
- Stabiliteitsconstructie Vianen in zone 2
- Dijkvernageling Vianen (2017) in zone 2
- Voorlandverbetering dijkzone 3 (kleikist)
- Constructies zone 6
- Constructies zone 9
- Waterontspanners dijkversterking Schoonhovenseveer – Langerak (2020)- zone 10
- Langsconstructies uit dijkversterking Kinderdijk - Schoonhovenseveer (2016 - 2017) in dijkzone 11

3.2 Ontwerpopgaven

3.2.1 Veiligheidsopgave

De geografische scope van SAFE bestaat uit 12,3 kilometer, verdeeld over 11 dijkzones. In het addendum VKA is de geografische begrenzing van de 10 dijkzones weergegeven. In het Addendum VKA is op circa 10,2 km een veiligheidsopgave geconstateerd. De overige kilometers binnen de geografische scope bleken na gedetailleerdere berekeningen met behulp van extra grondonderzoek toch te voldoen aan de norm. Dit wordt verder toegelicht in het Addendum VKA. Tussen het Addendum VKA en het VO is de veiligheidsopgave niet meer aangepast. Omdat er op een aantal locaties ook overgangen in grond of constructies benodigd zijn, is de lengte van het traject van versterkingsmaatregelen wel iets langer met circa 10,4 km. Zie in Tabel 3-1 de dijkzones en de bijbehorende lengtes en welk faalmechanisme er opgelost moet worden. In zone 5 en 8 is geen versterkingsopgave meer, deze zijn respectievelijk in de verkenningsfase en de planuitwerkingsfase afgefallen. Vanwege herleidbaarheid naar de het VKA is de nummering van de dijkzones niet aangepast.

Tabel 3-1: Dijkzones en lengtes versterken

Dijkzone	Geografische scope [m]	Lengte veiligheidsopgave [m]	Lengte versterken [m]	Opgave
1	744	229	229	Stabiliteit
2	1592	1289	1387	Hoogte, stabiliteit, piping
3	1410	1410	1410	Hoogte, stabiliteit
4	1489	1489	1489	Hoogte, stabiliteit
5	0	0	0	
6	1275	1140	1275	Stabiliteit, piping
7	932	932	932	Hoogte, stabiliteit
8	173	0	0	
9	848	442	442	Piping
10	1053	1053	1053	Hoogte, stabiliteit, piping
11	2747	2227	2289	Hoogte, stabiliteit, piping
Totaal	12263 (12,3 km)	10211 (10,2 km)	10389 (10,4 km)	

3.2.2 Inpassingopgave

Er zijn verschillende inpassingsopgave in het dijktraject, deze volgen voornamelijk uit de KES. Per dijkzone wordt de inpassingsopgave toegelicht. In Tabel 3-2 worden de belangrijkste inpassingsopgaves weergegeven. In de ontwerpnota's per zone worden deze verder toegelicht. Daarnaast zijn er ook verschillende woningen, tuinen, schuren en opritten die ingepast moeten

worden, deze worden in de nota's per dijkzone beschreven. Ook zijn er een aantal kleinere objecten die ingepast moeten worden, zoals bomen en sloten.

Tabel 3-2: Inpassingsopgave

Dijkzone	Inpassingsopgave	Beschrijving inpassingsopgave
2	Jufferslaantje	Behoud cultuurhistorische waarde
2	Buitenstad Vianen	Behoud cultuurhistorische waarde
3	Viaanse Bos	Behoud cultuurhistorische waarde
4	Aansluiting Kolfbaanweg	Verkeersveiligheid
6	Eendenkooi	Behoud cultuurhistorische waarde
7	Boomgaard	Fruitbedrijf
9	Veerhuis en monumentale kerk	Behoud cultuurhistorische waarde
10	Opritten	Niet steier maken helling
11	Pont	Verkeersveiligheid
11	Molen de Liefde	Cultuurhistorische waarde

3.2.3 Gebiedsopgave

In de nabijheid van de dijkversterking zijn twee Natura-2000 gebieden gelegen: de uiterwaarden Lek en Zouweboezem. Alleen in zone 7 grenst het Natura 2000 gebied aan de dijk, hetzij niet direct aan de teen. Verspreid langs het traject liggen gebieden die zijn aangewezen als NatuurNetwerkNederland (NNN-gebieden). In de provincie Utrecht (zone 1 t/m 9) betreft dit een gedeelte van de uiterwaarden grenzend aan de dijkzones, in de provincie Zuid Holland (zone 10, t/m 11) betreft dit de volledige uiterwaard. Grenzend aan het projectgebied raken de volgende initiatieven aan de dijkversterking

- Herinrichting hof van Brederode
- KRW project Polder de Eendracht / Bolswaard
- Herinrichting N218

3.3 Referentieontwerp

Het referentieontwerp betreft het Concept Vergunningenontwerp (cVO) dat in OR1 is opgesteld. Dit wordt weergegeven in een 3D-model en uit het 3D-model zijn bovenaanzichten en dwarsprofielen gehaald. In paragraaf 3.3.1 wordt een samenvatting van het Addendum Voorkeursalternatief gegeven. In paragraaf 3.3.2 wordt een samenvatting van het eerste concept vergunningen ontwerp weergegeven.

3.3.1 Addendum VKA

In het Addendum Voorkeursalternatief (2024) is onderzocht waar binnen de geografische scope van 12,3 km verdeeld over 10 dijkzones versterkingsmaatregelen plaats moeten vinden. Het merendeel van de versterking vindt plaats met grond. Over circa 3,3 km worden de versterking binnenwaarts uitgevoerd. Over circa 3,3 km vindt een buitenwaartse asverschuiving plaats. Waar er geen ruimte is voor een grondoplossing, of waar een constructie een hoger veiligheidsrendement heeft, worden constructieve oplossingen toegepast. Constructieve oplossingen voor stabiliteit en piping worden over circa 1,1 km toegepast. Over circa 2,3 km wordt alleen voorziening voor piping geplaatst. Over circa 0,1 km wordt alleen een kruinophoging uitgevoerd. En voor circa 2,2 km is geen versterking voorzien. Een samenvatting van de maatregelen en de lengte waarover ze worden toegepast is weergegeven in Tabel 3-3. In verschillende dijkzones zijn maatwerklocaties aangewezen om bestaande panden of waarden te

kunnen behouden. Hier zijn grondoplossingen of constructies of combinaties daarvan worden toegepast. Er is voor deze locaties een voorlopige keuze gemaakt, zodat effecten en kosten ingeschat kunnen worden. De versterkingopgave is nader uitgewerkt in het concept vergunningenontwerp en vergunnigenontwerp

Tabel 3-3: Toepassing verschillende typen oplossingen in het addendum voorkeursalternatief (VKA)

Type oplossing		Toegepast in dijkzone	Lengte* [km]
Versterking binnenwaarts zonder verticale pipingvoorziening	Met verhogen kruin	4, 7	1,7
	Met verflauwen buitentalud	2, 7	0,6
	Geen hoogteopgave	1, 2, 6	1,0
Versterking buitenwaarts zonder verticale pipingvoorziening	Goede hoogte wordt aangelegd	3, 4, 11	3,3
Stabiliteitsconstructie met verticale pipingvoorziening	Met verhogen kruin	10	0,5
	Met verflauwen buitentalud	2	0,1
	Geen hoogteopgave	6	0,2
Stabiliteitsconstructie zonder verticale pipingvoorziening	Geen hoogteopgave	6, 11	0,3
Alleen pipingvoorziening geen stabiliteit	Met verhogen kruin	10	0,5
	Met verflauwen buitentalud	2	0,1
	Geen hoogteopgave	2, 6, 9, 11	1,7
Alleen kruinophoging		2	0,1
Geen maatregel		1, 2, 6, 8, 9, 11	2,2
Totaal			12,3

*De totale versterkingslengte is 10,1 km. Door afrondingsverschillen staat er in tabel 3-1 een totale lengte van 10,2.

3.3.2 Concept vergunningontwerp

In het concept Vergunningen ontwerp hebben er een aantal ontwerpwijzigingen plaatsgevonden ten opzichte van het Addendum VKA. Onderstaand worden de wijzigingen aangeduid. De wijzigingen die voor meerdere of alle dijkzones zijn doorgevoerd zijn weergegeven bij de generieke wijzigingen.

3.3.2.1 Algemeen

Onderstaand worden de generieke wijzigingen opgesomd die in het ontwerp van grondlichamen hebben plaatsgevonden voor het concept vergunningenontwerp:

- De beheeropritten naar de beheerstroken zijn toegevoegd;
- De raakvlakken met bestaande bomen zijn in kaart gebracht en er is een keuze gemaakt welke bomen behouden kunnen blijven;
- Het ontwerp van de sloten is aangepast in verband met de nieuwe Waterschapsverordening;

3.3.2.2 Dijkzone 1

In dijkzone 1 zijn geen zone-specifieke wijzigingen doorgevoerd t.o.v. het Addendum VKA in het concept vergunningontwerp. Er zijn wel generieke wijzigingen doorgevoerd, het toevoegen van de beheeropritten.

3.3.2.3 Dijkzone 2

In dijkzone 2 is een aantal aanpassingen doorgevoerd t.o.v. het Addendum VKA:

- **Jufferslaantje:** Doordat de binnenberm over het Jufferslaantje heen komt te liggen, wordt deze verplaatst. Er is een conceptontwerp gemaakt voor de ligging, afmetingen en de inrichting van de bomen rond het laantje.
- **Hofplein:** In het Addendum VKA was het nog niet duidelijk of de waterkering rondom het Hofplein aan de stabiliteitsopgave voldoet. De waterkering ter plaatse van het Hofplein blijkt qua stabiliteit te voldoen. Daarbij is het behoud van de zichtlijnen op de Hofpoort als uitgangspunt gehanteerd.
- **Gasunieleiding:** In het cVO is in kaart gebracht wat de aanwezigheid van de Gasunieleiding betekent voor het ontwerp en de inrichting van het Jufferslaantje. De leiding kan gehandhaafd blijven, met een lokale onderbreking van de watergang om voldoende dekking op de leiding te houden.

3.3.2.4 Dijkzone 3

In dijkzone 3 is een aantal aanpassingen doorgevoerd t.o.v. het Addendum VKA:

- **Aansluiting zijweg op Middelwaard:** De dijk is hier zodanig ingepast zodat de greppel aan de binnenzijde behouden blijft;
- **Viaanse Bos:** In overleg met de boomspecialist is in kaart gebracht wat de uitgangspunten zijn om het Viaanse Bos te sparen. Hierdoor is de bermhoogte aangepast;
- **Overgang zone 3 naar 4:** De overgang van dijkzone 3 naar dijkzone 4 is uitgewerkt, zodat deze dijkzones op elkaar aansluiten.

3.3.2.5 Dijkzone 4

In dijkzone 4 is een aantal aanpassingen doorgevoerd t.o.v. het Addendum VKA:

- **Overgang zone 3 naar 4:** De overgang is uitgewerkt. In het begin van dijkvak 25a is de as van de dijk iets naar buiten verschoven, zodat dit aansluit op de buitenwaartse asverschuiving van vak 24;
- **Binnenberm vak 25a:** De binnenberm van vak 25a is aangesloten op de aflopende binnenberm van vak 25b. Dit betekent dat er een glooiende lijn ontstaan is;
- **Beheerstrook vak 25b:** In het Addendum VKA was door een omissie de bestaande beheerstrook aan de binnenzijde van de dijk niet teruggebracht. In het cVO is deze toegevoegd. Dit ontwerp wordt in is in OR2 nader uitgewerkt en onderbouwd;
- **Overgang vak 25b naar 26a:** De overgang van de maatregel van vak 25b, de kruinophoging, naar vak 26a, de buitenwaartse asverschuiving, is verder ingepast. Er is nu een vloeiende lijn ontstaan in deze overgang.

3.3.2.6 Dijkzone 6

In dijkzone 6 is een aantal aanpassingen doorgevoerd t.o.v. het Addendum VKA:

- **Binnenberm vak 34d:** De binnenberm van vak 34d is een stukje opgeschoven richting het noordwesten. Deze was eerder nog niet helemaal goed ingepast.
- **Watergang (tertiar) vak 35:** In het achterland staat een knotwilg die de bewoners graag willen behouden. Hierdoor wordt de verlegde watergang een stukje onderbroken.
- **Vak 35:** Vak 35 is opgesplitst in vak 35a en b. In vak 35b is de maatregelen een constructie voor stabiliteit geworden. Hierdoor kan de bebouwing in het achterland behouden blijven.

- **Binnenberm vak 36c:** De binnenberm aan het einde van het vak loopt iets verder door, waardoor de constructie uit vak 37 minder ver door hoeft te lopen in vak 36c.
- **Watergang (tertiair) vak 36c:** Het stukje watergang aan het begin van vak 36c kan niet teruggegraven worden in verband met piping. In OR2 wordt dit verder uitgewerkt en wordt de compensatie verder onderzocht.

3.3.2.7 Dijkzone 7

In dijkzone 7 is één aanpassing doorgevoerd t.o.v. het Addendum VKA:

- **Fruitbedrijf t.h.v. VY009:** Op dit perceel is de berm aangepast. De berm loopt nu zeer flauw en vloeiend af tot en met 3 meter afstand van het betonpad aan de binnenzijde. Er is geen knik meer aanwezig in de berm. De inpassing van de schuur en middenspanningsruimte wordt in OR2 uitgezocht.

3.3.2.8 Dijkzone 9

In dijkzone 9 zijn geen wijzigingen doorgevoerd t.o.v. het Addendum VKA.

3.3.2.9 Dijkzone 10

In dijkzone 10 zijn geen aanpassingen doorgevoerd t.o.v. het Addendum VKA. De openstaande variantenkeuze voor het deel van de dijkzone waar de verhoging binnenwaarts of buitenwaarts heeft in ontwerproude 1 nog niet nog niet plaatsgevonden en wordt in OR2 verder uitgewerkt. De veiligheidsopgave voor zone 10 is aangepast. Dit wordt verder beschreven in [47] oplegnotitie Hoogte (GEKB).

3.3.2.10 Dijkzone 11

In dijkzone 11 zijn meerdere aanpassingen doorgevoerd t.o.v. het Addendum VKA. De berm in vak 81 en 82 wordt circa 1 meter lager gelegd. Op deze manier sluiten de dorpelhoogtes van de woningen beter aan op de berm. Daarnaast is het ondertalud van de berm stabiel met deze lagere hoogte. Om de berm te laten voldoen aan de minimaal benodigde veiligheid wordt er gebruik gemaakt van GeoGrid. Ter hoogte van vak 84 wordt de dijk binnenwaarts verlegd om te kunnen voldoen aan de rivierkundige compensatie.

3.4 Eisenanalyse

3.4.1 Systeemeisen

Systeemeisen hebben betrekking op de functies die de dijk moet vervullen. De set met eisen is afgeleid uit de basisspecificatie dijk (BSD) [6] en de onderliggende documenten. De relevante eisen voor deze fase zijn opgenomen in de systeem eisen specificatie [8].

In Bijlage A worden alle eisen genoemd die belangrijk zijn voor de overkoepelende ontwerpnota. Dit zijn algemene eisen die voor alle dijkzones gelden.

3.4.2 Klanteisen- en wensen

Van 2019 tot en met 2024 zijn er door Waterschap Rivierenland klanteisen opgehaald via bewonersavonden en keukentafelgesprekken. Deze eisen zijn vervolgens vastgesteld in een klanteisenspecificatie (KES). Uit alle eisen die relevant zijn voor de te versterken dijkzones zijn de overkoepelende eisen gehaald. Deze worden onderstaand per thema toegelicht:

1. Op- en afritten naar de dijk:

- a. Er worden een aantal eisen gesteld aan opritten bij verschillende woningen. Het gaat er daarbij om dat de huidige opritten behouden worden en weer goed worden aangesloten. De opritten naar woningen en bedrijven mogen in principe gemiddeld niet steiler worden.
- b. Voor enkele bewoners zijn nieuwe opritten gewenst naar de dijk. Hiervoor is toestemming van de dijkbeheerder voor nodig en financiering van de initiatiefnemer. Voor nieuwe opritten aan de dijk hanteert WSRL een “nee, tenzij beleid”, vanuit de verkeersveiligheid.
 - i. Het is verboden zonder melding en vergunning een uitweg naar een openbare weg in beheer bij het waterschap aan te leggen, aan te passen, te vervangen en te hebben.
 - ii. De regel is 1 op-/ afrit (in- uitrit) per huisaansluiting. Het koppelen van in- uitritten tussen twee huisaansluitingen tot één in- uitrit heeft, indien mogelijk, de voorkeur.
 - iii. Extra in- en/of uitritten en/of aanpassingen hierin worden in principe alleen toegestaan wanneer dit voor bedrijfsvoering noodzakelijk blijkt.

Nieuwe opritten worden daarom niet meegenomen in het vergunningenontwerp. Na beoordeling van de aanvraag voor een nieuwe op- en afrit en verkrijgen van de financiering, dan wordt deze meegenomen in het uitvoeringsontwerp via een aparte aanvraag van de betreffende stakeholder bij het waterschap.

2. Behoud van bomen en natuur:

- a. Er zijn meerdere klanteisen gericht op het behoud van bomenrijen en specifieke bomen op de dijk en in tuinen (onder andere zone 3, 6 en 7).
- b. Bomen, bossen en parken met cultuurhistorische waarden moeten behouden blijven (zone 3, 6 en 9).

3. Verkeersveiligheid:

- a. Er zijn wensen om de verkeersveiligheid te verbeteren, zoals het aanleggen van drempels en verkeersplateaus om de snelheid van het verkeer te verlagen (onder andere zone 2, 9 en 11).
- b. Er worden aanpassingen aan de verkeerssituatie voorgesteld bij kruispunten en parkeerplaatsen (zone 2 en 4).

4. Parkeerproblematiek:

- a. Er wordt vaak gevraagd om extra parkeerplaatsen, vooral in drukke gebieden bij recreatieve voorzieningen en woningen (zone 2 en 9).

5. Recreatie:

- a. Er zijn eisen gesteld om de recreatieve mogelijkheden te waarborgen en te verbeteren. Hierbij wordt gedacht aan dijktrappen, strandjes en wandelpaden (zone 2, 3, 11).

6. Waterbeheer en drainage:

- a. Er worden wensen geuit om percelen niet te laten vernatten door een veranderde waterhuishouding (o.a. dijkzones 1 en 7 en 10)

3.5 Verificatie en validatie

In OR2 wordt de SES voor dijkversterking SAFE vastgesteld. De eisen die betrekking hebben op het ruimtebeslag moeten ook in OR2 geverifieerd worden. Met deze verificatie wordt er aangetoond dat een oplossing objectief en expliciet voldoet aan de eisen. Er is een verificatieplan in relatie opgesteld voor de systeemeisen die van toepassing zijn op OR2. In dit verificatieplan worden de verificatiemethoden en criteria benoemd op basis waarvan aangetoond wordt dat er wordt voldaan aan de eisen. In het verificatieplan is een lijst opgenomen met de verificaties van de eisen die gekoppeld zijn aan de ontwerpfase, inclusief de verificatiemethode. In Bijlage B worden de resultaten van het verificatieproces beschreven.

3.6 Risicoanalyse

Voor de risicobeheersing wordt gewezen naar het risicodossier.

4 Uitgangspunten

4.1 Projectdoelen

De projectdoelen zoals die aan het begin van de planuitwerkingsfase zijn geformuleerd, zijn in onderstaande tabel weergegeven. Dit is een actualisatie en aanvulling van de doelen die in de verkenningsfase werden gehanteerd. Deze doelen zijn zowel voor het Addendum VKA als voor het cVO1 gehanteerd. Begin 2025 zijn de doelen en ambities door het Ontwerpmanagementteam inclusief de Dijkalliantie SAFE herijkt.

Tabel 4-1: Projectdoelen SAFE

PD-nr	Projectdoelen SAFE
PD-1	Versterkingsopgave
PD-1.1	Het versterken van de waterkering voor de normtrajecten 16-3 en 16-4 zodat de overstromingskans in het jaar 2029 voor beide normtrajecten maximaal 1:1.000 is.
PD-1.2	Met dijkversterkingsmaatregelen alle faalmechanismen binnen de geografische projectscope (vastgesteld in CDH besluit d.d. 11 juli 2023) oplossen conform de ontwerpuitgangspunten (Bijlage 3) en het beleid van Waterschap Rivierenland [2].
PD-2	Inpassingsopgave
PD-2.1	Het landschappelijk en technisch inpassen van de dijkversterking in de omgeving met behoud van bestaande waarden en ruimtelijke kwaliteit.
PD-3	Omgevingsproces
PD-3.1	Dijkversterking is navolgbaar en uitlegbaar in proces en maatregelen.
PD-3.2	Dit leidt tot begrip en acceptatie van de gekozen versterkingsmaatregelen
PD-3.3	Binnen de procedure van het projectbesluit, “nul” gegronde bezwaren inzake het participatieproces.
PD-4	Projectbeheersing
PD-4.1	De dijkversterking voldoet aan de voorwaarden van de Subsidieregeling HWBP.
PD-4.2	Realisatie vindt plaats binnen het vastgestelde (taakstellende) budget.
PD-4.3	Uitgangspunt voor de planning is werkzaamheden aan dijkversterking (zogenaamd “Dijk Veilig”) gereed in 2029.
PD-5	Duurzaamheid: energie en klimaat en circulariteit
PD-5.1	De reductie van de CO ₂ -footprint is minimaal 93% t.o.v. de referentiewaarde van 4.300 ton CO ₂ -eq / km dijk.
PD-5.2	Minimaal 88% van alle materieelinzet binnen de werkgrenzen is emissieloos.
PD-5.3	Maximaal 47% van de aan te leveren grondstoffen is verkregen uit primaire bron, berekend op basis van de Material Circularity Indicator (MCI).
PD-5.4	Minimaal 93% van vrijkomende grondstoffen wordt hergebruikt binnen of buiten het project.
PD-5.5	Ontwerp met behoud van waarde: er worden uitsluitend 100% recirculeerbare materialen aangebracht. Bij het ontwerp wordt vastgelegd wat er gebeurt bij einde levensduur. Er wordt een materialenpaspoort opgesteld voor alle toegepaste bouwmaterialen.
PD-6	Veiligheid
PD-6.1	Binnen het project is veiligheid belangrijk. Iedereen in de organisatie voelt zich verantwoordelijk voor een veilige werkvloer. Dit betekent dat er binnen het project gehandeld wordt conform trede 4 van de veiligheidsladder (“Proactief”).

4.2 Algemene uitgangspunten voor VO

Bij de totstandkoming van het concept vergunningenontwerp is een groot aantal uitgangspunten gehanteerd vanuit verschillende disciplines. Een deel van deze uitgangspunten is ook beschreven in de Nota Addendum VKA en/of in de MER fase 1. Alle uitgangspunten die voor het cVO van belang zijn worden herhaald in deze nota. De uitgangspunten zijn gestructureerd aan de hand van de functies zoals die zijn benoemd in de SES. Die zijn op hun beurt weer gerelateerd aan het MER-effectbeoordelingskader. Daarnaast worden de uitgangspunten ook per te ontwerpen object beschreven. Dit wordt gedaan in Bijlage 3, hier wordt de notitie 'Uitgangspunten vormgeving ontwerp cVO1' weergegeven. Deze benadering, uitgangspunten per functie en object, zorgt ervoor dat er geen uitgangspunten over het hoofd gezien worden.

Het algemene uitgangspunt is dat we de waterveiligheid binnen de geografische scope versterken tot aan de norm (zie Projectdoel 1). Andere functies (bestaande waarden, ruimtelijke kwaliteit en panden) worden zoveel mogelijk behouden. De dijkversterking moet minimaal voldoen aan het wettelijk kader. Wanneer niet alle doelen, randvoorwaarden en kansen volledig te realiseren zijn, wordt de best passende oplossing gekozen op basis van een onderbouwde afweging. Dit kan betekenen dat volledig behoud van bestaande waarden, ruimtelijke kwaliteit of panden niet haalbaar is. Als functies niet kunnen worden behouden, wordt de huidige functionaliteit in de nieuwe situatie teruggebracht (Projectdoel 2). Door mitigerende en/of compenserende maatregelen wordt gestreefd naar het zo veel mogelijk opheffen van eventuele negatieve effecten van de dijkversterking. Ook moet schade, overlast en hinder tijdens de realisatie zoveel mogelijk beperkt worden.

De brondocumenten die betrekking hebben op het cVO zijn opgenomen in de referentielijst. In dit hoofdstuk wordt een korte toelichting gegeven op de documenten, zodat de lezer een beeld heeft van de inhoud van de stukken. Er ook beschreven hoe de documenten relateren aan het ontwerp.

4.3 Waterveiligheid

De uitgangspunten voor de technische dimensionering van het eerste concept vergunningenontwerp zijn vastgelegd in de 'Oplegnotitie SAFE technische uitgangspunten Concept Vergunningen Ontwerp' [14]. In deze oplegnotitie worden alle documenten genoemd waar de uitgangspunten, berekeningen en resultaten voor de verschillende faalmechanismen te vinden zijn. De afmetingen van de dijk volgen uit de hydraulische belastingen (GEKB) en de berekeningen van macrostabiliteit en piping. De werkwijze van het tot stand komen van deze afmetingen is in deze oplegnotitie te vinden.

4.3.1 Beslisboom piping

De beslisboom piping is een nadere uitwerking specifiek van WSRL op de wettelijke eisen uit het OI2014v4. Dit is conform het OPW2022 van het waterschap. De omgang met de beslisboom piping van WSRL staat beschreven in een verwijzing in de oplegnotitie. Met de toepassing van de beslisboom piping wordt verwachte kennisontwikkeling rond piping meegenomen in de vaststelling van de opgave. De vakken die niet-urgent zijn moeten gemonitord worden, maar hoeven voorlopig niet versterkt te worden. In de volgende beoordelingsronde wordt bepaald of

deze vakken alsnog versterkt moeten worden. Dat betekent dat het mogelijk is dat er binnen de geografische scope teruggekomen moet worden om te versterken op piping.

4.4 Inpassing en ruimtelijke kwaliteit

De uitgangspunten voor de dimensionering en vormgeving van het vergunningenontwerp zijn vastgelegd in het vormgevingsplan (bijlage 3). Deze notitie vormt een praktische vertaling van de uitgangspunten uit verschillende bronnen voor ruimtelijke kwaliteit, behoud van bestaande waarden en een technisch veilige en beheerbare dijk.

4.5 Beheerbaarheid waterkering

De uitgangspunten voor de beheerbaarheid van de waterkering volgen uit de documenten 'Memo beheerstroken' [19], en 'Memo bomen en planten' [21]. Deze documenten zijn gebaseerd op onderliggende beleidsdocumenten van WSRL, zoals het 'Beheer en onderhoudsplan Waterkeringen' [45]. De eisen hieruit zijn vertaald naar de SES. De uitgangspunten zijn project specifiek gemaakt in de memo 'Beheerstroken en opritten bij dijkversterking SAFE versie Addendum VKA' [44]. Daarnaast staat dit ook beschreven in het 'Vormgevingsplan Vergunningenontwerp' [5].

De uitgangspunten gaan over onder andere de locatie en afmetingen van de beheerstroken, de afmetingen en hellingen van de opritten, de materialisatie van de beheerstroken en de beheerinfra.

De exacte ligging van de beheeropritten in dijkzone 6, 7, 10 en 11 moeten nog met de beheerder afgestemd worden in ontwerproude 3.

4.6 Natuur

Uitgangspunt is waar mogelijk behoud van ecologische waarden en aantoonbaar voldoen aan wet- en regelgeving. De dijkversterking heeft geen ruimtebeslag op Natura-2000 gebied. De locaties waar beschermde flora en fauna aanwezig zijn waren nog niet in beeld en zijn daarom niet specifiek meegenomen in het cVO. In het cVO is als uitgangspunt gehanteerd om het ruimtebeslag op NNN-gebied zo beperkt mogelijk te houden.

In de memo 'Biodiversiteitsmaatregelen t.b.v. SAFE' [28] zijn mogelijkheden om de biodiversiteit te verbeteren beschreven. Daarin zijn veertien maatregelen geformuleerd om de biodiversiteit van de dijk en van het NNN-compensatiegebied te verbeteren. Een aantal van deze maatregelen is onderdeel van het compensatieplan.

Watergangen die gedempt worden door het ontwerp worden gecompenseerd en elders terugg gegraven. De taluds van de nieuwe watergangen worden zo flauw mogelijk aangelegd ter bevordering van de biodiversiteit waar dit inpasbaar is. Hellingen van natuurvriendelijke oevers bedragen ten minste 1:3. Aangezien de noordkant de meeste zon ontvangt, is een flauw talud aan de noordkant belangrijker dan aan de zuidkant. In het cVO is ervoor gekozen om het noordelijke talud op 1:4 aan te leggen en het zuidelijk talud op 1:2. Waar mogelijk wordt afwisseling in diepte van de watergang gerealiseerd. Dit wordt ook besproken met de eigenaren van de percelen.

De grasbekleding op de binnen- en buitentaluds wordt waar mogelijk ingericht conform de uitgangspunten geformuleerd in het Projectrapport Future Dikes (2024) [29]. Deze uitgangspunten zijn opgesteld op basis van de eerste onderzoeksresultaten van het Future Dikes onderzoek. Samen met de dijkbeheerder is op basis van het Beheer- en onderhoudsplan voor de waterkeringen een notitie opgesteld waarin per dijkvak is aangegeven of een biodiverse graslaag kansrijk is: Future Dikes SAFE – Kansrijkheid per dijkvak. Daarin zijn beheertype, ondergrond en inrichting van de dijk meegenomen als voornaamste uitgangspunten. De zomer van 2025 zal bodemonderzoek naar de ondergrond plaatsvinden. Sommige delen van de dijk worden beheerd middels beweiding, waardoor de ontwikkeling van biodiversiteit achterblijft dan als er machinaal wordt gemaaid.

Voor de binnen- en buitentaluds en kruin wordt in dijkzones met na versterking geen schapenbeweiding meer toegestaan. Uitzondering hierop zijn enkele kleine beweidingsvakken in dijkzone 6 en 7 waar maaibeheer niet mogelijk is. Schapenbeweiding is niet meer toegestaan omdat schapen schades veroorzaken aan de grasbekleding. In dat geval zullen de schapen na de dijkversterking niet terugkomen. Op andere delen, bijvoorbeeld bij aanwezigheid van veel opritten, wordt beweiding voortgezet omdat het minder beheerintensief is dan machinaal maaien. Het oude en toekomstige beheer is afgestemd met de beheerder en is per dijkvak aangegeven in de ontwerpnota's.

In dijkvakken waar een verdere ontwikkeling van de biodiversiteit van de grasbekleding mogelijk is, is het terugplaatsen van (fruit)bomen mogelijk niet wenselijk. Het terugplaatsen van fruitbomen is wel wenselijk indien deze vanuit cultuurhistorisch oogpunt passend zijn in het gebied. De keuze voor het type boom is hier wel belangrijk: het risico op verspreiding van ziektes richting aanliggende landbouwpercelen moet worden beperkt en bomen mogen niet hoger worden dan 5 meter vanuit de waterveiligheid.

In het vormgevingsplan in bijlage 3 is per dijkvak een afweging gemaakt tussen het terugplaatsen van (fruit)bomen of verdere ontwikkeling van de soortenrijke grasbekleding.

4.6.1 Bomen

Als uitgangspunt voor hoe met bomen en planten wordt omgegaan in het project is een document van dijkversterkingsproject Neder Betuwe overgenomen: 'Memo Bomen en struiken op en bij de dijk[21]'. In dit memo wordt het beleid van Waterschap Rivierenland met betrekking tot bomen beschreven. In het beleidsdocument 'Medegebruik van bermen van primaire waterkeringen' [22] worden uitgangspunten beschreven over het toepassen van bomen op de berm en welke overhoogte daarvoor benodigd is.

Beschermingszone boom

Op een aantal locaties is het uitgangspunt dat de bomen of boom behouden moeten blijven. Om een boom te behouden mag er geen grond opgehoogd of ontgraven worden in de beschermingszone van de boom. De beschermingszone van de boom is de zomerkroonproject plus 2,5 meter. Dit is een conservatief uitgangspunt, in de praktijk wordt gezien dat na onderzoek de beschermingszone ook kleiner kan zijn. Met de 2,5 meter is er in bijna alle gevallen voldoende

ruimte. Indien er meer gegevens beschikbaar zijn, dan kan er voor een afwijkende beschermingszone worden gekozen, bijvoorbeeld op basis van welke afstand van de boom de wortels een diameter kleiner dan 4 cm hebben. Deze gegevens kunnen bijvoorbeeld verkregen worden door proefsleuven te graven en daarin te bepalen hoe groot de diameter van de wortels is. Dit zal gedaan worden voor solitaire bomen of bomen langs opritten die bewoners graag willen behouden, maar waar wel een versterking dicht in de buurt komt. In de volgende ontwerproude wordt bepaald om welke bomen dit gaat.

4.7 Rivierkunde

Het gehanteerde uitgangspunt is om het buitendijkse ruimtebeslag en volume zo beperkt mogelijk te houden. Daarbij moet er voldaan worden aan twee voorwaarden:

- Het totaal van de opstuwing door alle buitendijkse maatregelen mag niet groter zijn dan 1 mm;
- In het beheergebied van Rijkswaterstaat West Nederland Zuid is het noodzakelijk om het bergend vermogen van de rivier te compenseren.

Alle buitenwaartse versterkingen -zowel in het beheergebied van RWS West Nederland Zuid als Oost Nederland moeten onderbouwd worden volgens de richtlijn buitenwaarts versterken als onderdeel van de planprocedure.

4.8 Watersysteem

4.8.1 Sloten

Om de afmetingen van terug te brengen sloten te bepalen zijn meerdere uitgangspunten benodigd. In de Legger Wateren [23] staat vermeld of de watergang primair, secundair of tertiair water is. In het projectgebied van SAFE worden alleen tertiaire wateren verplaatst. Er wordt één primaire watergang geraakt, zie hiervoor paragraaf

In de waterschapsverordening [24] (paragraaf 2.2.5) staat beschreven wat de afmetingen van de te verplaatsen sloten moet zijn. Voor een tertiaire watergang is het noodzakelijk om een melding te maken van het graven van een watergang. De volgende uitgangspunten gelden bij een tertiair water:

- De taluds van een nieuw water sluiten vloeiend aan op de taluds van een bestaand water;
- De helling van het talud is niet steiler dan 1:1 (indien een water verbreed wordt, dan is de helling van het talud minimaal gelijk aan de bestaande oeverhelling of flauwer);
- De taluds worden op doelmatige wijze tegen uitspoeling en inzakking beschermd;
- De bodembreedte van een nieuw water is minimaal 0,5 meter;
- Het water is minimaal 0,5 meter diep op het laagst vastgestelde peil.

Om de hoogte van de bodem van de watergang te bepalen is het zomerpeil benodigd. Dit is te vinden het peilbesluit [25].

Een nieuw te graven watergang wordt op 5 meter afstand van de binnenteen terug gegraven. Dit uitgangspunt wordt in OR3 geverifieerd bij team KDE en de dijkbeheerder van WSRL.

In het project wordt gestreefd om zoveel mogelijk biodiversiteit terug te brengen. Dit kan onder andere gedaan worden door natuurvriendelijke oevers terug te brengen. Dit wordt gebaseerd op paragraaf 2.3.4 van de waterschapsverordening en het beleid (OPW) van het waterschap. In het cVO1 is ervoor gekozen om het noordelijke talud op 1:4 aan te leggen en het zuidelijke talud op 1:2. De reden hiervoor is dat vanuit ecologen wordt aanbevolen om het noordelijke talud zo flauw mogelijk aan te leggen, omdat dit een voordeel is voor de biodiversiteit. De sloten liggen op particuliere percelen. In overleg met de bewoners moet bepaald worden wat de taludhellingen van de watergang worden. Dit wordt verder uitgewerkt in OR2.

4.8.2 Berging in peilgebied

In de Waterschapsverordening wordt aangegeven dat het bergingsgebied of het waterbergend vermogen van het oppervlaktewaterlichaam gewaarborgd moet worden (paragraaf 2.1.1.b.i.). In het cVO1 is dit gedaan door alle sloten te compenseren, door ze op een nieuwe locatie terug te brengen. In OR2 wordt verder onderzocht of het waterbergend vermogen voldoende gewaarborgd wordt.

4.8.3 Buitendijkse watergang zone 2

Aan de buitenzijde vak 17, 18 en 19 ligt een watergang die de status 'primaire watergang' heeft. In de huidige situatie ligt er een kwel- en zaksloot van de dijk. Met de gebiedsbeheerder is besproken dat er geen watergang met afmetingen van een primaire watergang terug hoeft te komen, maar een watergang gelijk aan de huidige afmetingen. De afmetingen van de huidige kwel- en zaksloot van de dijk worden terug gebracht in overleg met de gebiedsbeheerder.

4.9 Duurzaamheid

4.9.1 Gebiedseigen grond

Het gebruik van lokale grond in het project SAFE kan de transportafstanden verkorten en daarmee de CO₂-uitstoot verminderen. In dijkzone 3, 4 en 11 komt grond vrij bij het uitvoeren van de dijkversterking. In ontwerproude 3 wordt nader onderzoek uitgevoerd naar de milieukundige en geofysische kwaliteit van deze vrijkomende grond. Op basis hiervan wordt een grondbalans opgesteld om de vrijkomende grondstromen zo veel mogelijk toe te passen binnen het werk.

Op dit moment is de standaard materialisatie-eis voor de kleibekleding op het buitentalud dat er stevige klei toegepast wordt. In ontwerproude 3 worden er nadere berekeningen op basis van erosiebestendigheid en belastingsduur uitgevoerd voor deze kleibekleding om te bepalen of toepassing van schrale klei ook mogelijk is binnen de waterveiligheidseisen. Dit maakt bredere toepassing van gebiedseigen grond mogelijk, omdat schrale klei lokaal meer voorhanden is.

De lokale grond die mogelijk gebruikt gaat worden moet een minimaal volumiek gewicht hebben van 17 kN/m³. Op deze manier is er geen extra ruimtebeslag nodig. Daarnaast is de grond in de omgeving ook van dit gewicht. Verdere informatie is beschreven in de Memo Gebiedseigen Grond SAFE [27]. Gebiedseigen grond moet nog wel meegenomen worden in de materialisatie, dit wordt in OR3 meegenomen.

4.9.2 Circulaire toepassing steenbekleding

In dijkzone 10 en 11 bevindt zich steenbekleding aan de buitenzijde. Dit wordt na de dijkversterking teruggeplaatst. In OR3 zal de staat van de stenen in kaart worden gebracht. Voor hergebruik wordt een zo hoogwaardig mogelijk hergebruik voorzien, bijvoorbeeld als nieuwe steenbekleding of bijvoorbeeld als onderdeel van een graafschadevoorziening.

4.9.3 Biocomposiet pipingschermen

In ontwerproude 2 is de technische haalbaarheid van toepassing van biocomposiet pipingschermen aangetoond. In ontwerproude 3 wordt labonderzoek uitgevoerd om de levensduur van deze schermen aan te tonen.

4.9.4 Weg en wegfundering

Op delen van het traject wordt de weg vervangen. Bij het afgraven van de huidige weg komt onder andere asfalt, funderingsmateriaal en hoogovenslakken vrij. Dit vrijkomende materiaal kan teerhoudend zijn. De kwaliteit van het vrijkomend materiaal wordt onderzocht in ontwerproude 2.

Bij de materialisatie van de weg en de fundering worden zowel het aandeel secundaire grondstoffen als de CO₂-uitstoot meegewogen als belangrijke criteria. Voor de laatste worden de CO₂-waarden uit de HWBP DuboCalc-bibliotheek gebruikt. Het uitgangspunt is om het percentage secundair asfalt zo hoog mogelijk te laten zijn, mits de wegbeheerder hiermee akkoord gaat.

4.9.5 Inrichtingselementen

Alhoewel de inrichtingselementen een relatief kleine duurzaamheidsbijdrage aan het project levert, zijn er wel uitgangspunten voor het ontwerp. Onderstaande uitgangspunten zijn ook opgenomen in het Vormgevingsplan [5].

Dijktrappen worden opgebouwd uit losse standardelementen van beton. Zo kunnen kapotte of ontbrekende elementen gemakkelijk worden vervangen, zonder dat de gehele trap vervangen dient te worden.

Het meubilair bestaat uit gerecycled materiaal waaronder kunststof, metaal of bamboe. Dit betreft de banken, picknicktafels en afvalbakken. De planken zijn per stuk vervangbaar.

4.10 Landschap en ruimtelijke kwaliteit

Om ruimtelijke kwaliteit goed te borgen zijn in het kader van SAFE uitgebreide analyses gedaan en visies en kaders beschreven. Dit betreffen de Inventarisatie ruimtelijke plannen, beleid en visies [31], de Visie Ruimtelijke kwaliteit Zuidelijke Lekdijk [32] en het Addendum Ruimtelijke Kwaliteit Streefkerk – Ameide – Fort Everdingen [4]. Tot slot is parallel aan het opstellen van het cVO1 het Vormgevingsplan [5] opgesteld. De oplossingen voor de waterveiligheidsopgave moeten voldoen aan de kaders die vanuit de ruimtelijke kwaliteit gesteld zijn. Centraal in de visie op ruimtelijke kwaliteit staat het waarbaar maken van de Lekdijk als een samenhangend geheel, door hierin het ontwerp en gebruik aan te sluiten bij de ontstaansgeschiedenis, de specifieke kenmerken van deze plek en de wensen en eisen voor de toekomst. Het gaat hier dan met name om het creëren

van eenheid, het faciliteren van recreatie en het accentueren van contrasten tussen stad en land. De Visie op Vormgeving sluit aan op de Visie Ruimtelijke Kwaliteit en geeft richting aan het ontwerp van de verschillende aansluitingen op de dijkweg, de vormgeving van de dijkweg, materiaalgebruik, inrichtingselementen en bijzondere plekken aan en op de dijk. De visie kent daardoor verschillende schaalniveaus; van aansluitingen op recreatieve routes tot de vormgeving van dijktrappen of zitgelegenheid. In het integrale ontwerpproces is een landschapsarchitect onderdeel van het ontwerpteam om het realiseren van de visies in het ontwerp te borgen.

In bijlage 2 van het vormgevingsplan zijn bijzondere dijkplekken opgenomen, die vragen om een ontwerp op maat. Daarnaast zijn in het vormgevingsplan plekken opgenomen die het verhaal van de dijk vertellen en die nog meer in de spotlight gezet kunnen worden. Deze mogelijke meekoppelkansen die de landschapsarchitect aandraagt voor het vergroten van de ruimtelijke kwaliteit zijn niet opgenomen in het cVO1, omdat (nog) niet aan de voorwaarden voor meekoppelkansen is voldaan (o.a. initiatiefnemer, financiering).

4.11 Cultuurhistorie en archeologie

Uitgangspunt is waar mogelijk behoud van cultuurhistorische en archeologische (verwachtings)waarden en aantoonbaar voldoen aan wet- en regelgeving. Dit uit zich in het VO bijvoorbeeld in behoud van Rijksmonumenten, gemeentelijke monumenten en monumentale bomen, zo veel mogelijk behoud van buitendijkse rabatten in Dijkzone 3 en zo goed mogelijk in ere herstellen van het Jufferslaantje in Dijkzone 2. In Tabel 4-1 wordt een overzicht gegeven van alle gemeentelijke-, rijks- en landschappelijke monumenten die in dit traject staan.

Tabel 4-2: Overzicht monumenten

Zone	Monument	Status	Beschrijving
1	Oude boerderij uit 1650	Rijksmonument	Ten oosten van dijkvak 1b, ligt op enige afstand van de versterking.
2	Buitengracht	Rijksmonument	Een gedeelte van het watervalk van de buitengracht, gelegen aan de noordzijde van de stad.
2	Hofpoort	Rijksmonument	Aan het einde van het Hofplein, een overblijfsel van een poort van het kasteel Batenstein.
2	Jufferslaantje	Geen officiële status	
3	Viaanse Bos	Geen officiële status	
3	Rabatten	Geen officiële status	Sterke wens om deze te behouden
6	Eendenkooi	Rijksmonument	
9	Het Huys Herlaar	Rijksmonument	Oostelijk van het dorp gelegen aan de Lekdijk gemetselde hekpijlers met zandstenen dekplaten en gebeeldhouwde, wapendragende leeuwen.
9	Woning	Rijksmonument	Veerhuis met schuur
9	Kerk	Rijksmonument	Romaanse kerk
10	Transformatorhuisje	Rijksmonument	
10	Houten dijkmagazijn	Rijksmonument	
11	Woningen	Rijksmonument	Bergstoep 12, 13, 14, 28, 30, 80,
11	Molen de Liefde	Rijksmonument	Achtkante Stellingmolen

4.12 Woon- werk en leefmilieu (incl. medegebruik bermen)

Algemeen uitgangspunt is het zo veel mogelijk behouden van woongenot en bedrijfsfuncties, waaronder zichthinder, ruimtebeslag en passeerbaarheid van percelen, en bestaande functies van percelen, bijvoorbeeld de bedrijfsvoering. Bij aantasting is het uitgangspunt om de functionaliteit in de nieuwe situatie terug te brengen.

4.12.1 Behoud panden

Waterschap Rivierenland streeft ernaar om bij dijkversterkingsproject SAFE zoveel mogelijk panden te behouden. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen hoofdgebouwen en bijgebouwen. Waterschap Rivierenland streeft ernaar om bij dijkversterkingsproject SAFE zoveel mogelijk hoofdgebouwen te behouden. Uitgangspunt is dat *in elk geval* gemeentelijke rijksmonumenten en (clusters van) woningen behouden blijven en waar nodig worden ingepast. We gaan er vooralsnog vanuit dat *alle* hoofdgebouwen behouden en/of ingepast kunnen worden. Aankoop van hoofdgebouwen komt pas in beeld als er met een integrale business case onderbouwd kan worden dat een inpassing niet haalbaar is (technisch, financieel of ruimtelijk). Voor bijgebouwen (zoals schuren) geldt ook dat ze behouden blijven indien ze een monumentale status hebben of bij een geraakt cluster van hoofdgebouwen behoren. Voor de overige bijgebouwen geldt in eerste instantie dat ze niet ingepast worden, tenzij in een integrale business case de haalbaarheid van de inpassing onderbouwd kan worden.

Vanuit eerdere dijkversterkingsprojecten is Waterschap Rivierenland zich ervan bewust dat de werkzaamheden overlast, schade en onzekerheden kunnen meebrengen voor bewoners en bedrijven langs de dijk. Het risico op schade is onder andere afhankelijk van het type maatregel en de aanbrengmethode, het type hoofdgebouw en fundering, de grondgesteldheid en afstand tussen de werkzaamheden en het pand. Het waterschap zal het risico op schade onderzoeken en het gesprek aangaan met de eigenaren van hoofdgebouwen met een hoog risico. Het waterschap staat open voor gesprek over eventuele vrijwillige aankoop van dergelijke hoofdgebouwen. Aankoop van hoofdgebouwen komt pas in beeld als er met een integrale business case onderbouwd kan worden dat een inpassing niet haalbaar is (technisch, financieel of ruimtelijk). Tot de huidige ontwerpronde zijn er geen panden minnelijk verworven.

4.12.2 Medegebruik van bermen

Het beleid van het waterschap ten aanzien van medegebruik van berm wordt gehanteerd in het project. Dit staat beschreven in de memo 'Medegebruik van bermen van primaire waterkeringen (HWBP-projecten)' [22]. In het VO is nog geen rekening gehouden met een extra leeflaag voor het soort medegebruik. Binnenbermtaluds worden in principe onder met een helling van 1:3 aangelegd. Deze helling is ingetekend in het VO. Bij medegebruik wordt de standaard optie aangeboden om dit talud te verflauwen naar 1:5. Deze optie wordt per perceel met de eigenaar besproken in ontwerpronde 3. Indien voor het soort medegebruik nodig, wordt er een extra leeflaag op de berm aangebracht. Het binnenbermtalud kan nog verder verflauwd worden. Hiervoor is echter extra ruimtebeslag en aanvullend grondwerk nodig. Het extra ruimtebeslag geldt niet als waterstaatswerk. Daarnaast is dit in strijd met de doelstelling op het gebied van duurzaamheid en kosten. Alleen als het voor de bedrijfsvoering nodig is om een flauwer talud te hanteren, dan wordt hiervoor een business case opgesteld. In dat geval wordt gekeken of de

flauwere binnenberm benut kan worden om de berm zelf minder breed te maken. Het kan zijn dat een deel van de binnenberm wordt dan onderdeel van het waterstaatswerk.

4.13 Landbouw

Uitgangspunt is waar mogelijk behoud van de landbouwfunctie. Bij aantasting is het uitgangspunt om de functionaliteit in de nieuwe situatie zoveel mogelijk met behulp van medegebruik van bermen, terug te brengen. Als dit niet mogelijk is een vergoeding (bv. voor grondverwerving of nadeelcompensatie conform wettelijke en beleidskaders) aan de orde.

4.14 Recreatie

Uitgangspunt is waar mogelijk behoud van recreatieve voorzieningen. Bij aantasting is het uitgangspunt om de functionaliteit in de nieuwe situatie zoveel mogelijk terug te brengen. Er is geen rekening gehouden met het toevoegen van extra voorzieningen zoals rustpunten of trappen. Dit kan alleen plaatsvinden als aan de voorwaarden voor meekoppelkansen wordt voldaan, zoals een initiatiefnemer en aanvullende financiering. Dat is op dit moment niet het geval. In het vormgevingsplan [5] zijn uitgangspunten opgenomen voor de vervanging van inrichtingselementen (dijkmeubilair, dijktrappen, dijkpalen, hekwerken en klaphekken, banken, afvalbakken, fietsbeugels, verlichting, bewegwijzering en informatiepanelen) en de vormgeving van de groenstructuur (grasmengsels, faunavoorzieningen, medegebruik en (fruit)bomen op de berm. Ook het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit van de bijzondere dijkplekken en het vertellen van verhalen bij specifieke plekken die in het vormgevingsplan worden benoemd kan bijdragen aan recreatieve mogelijkheden.

4.15 Verkeer

De volgende documenten zijn gebruikt voor de uitgangspunten ten aanzien van verkeer:

- CROW: Handboek Wegontwerp 2013. Dit is een reeks waarbij de volgende onderdelen zijn gebruikt: Basiscriteria, erftoegangswegen en gebiedsontsluitingswegen [33];
- CROW: Ontwerpwijzer fietsverkeer [34];
- WSRL: Handboekweginrichting versie 2.8 [35];
- WSRL: Beeldencatalogus [36].

De bovenstaande documenten zijn gebruikt om een uitgangspuntennotitie te schrijven specifiek voor het traject SAFE. Dit wordt beschreven in de volgende documenten:

- SAFE: Verkeerskundige inventarisatie Dijkversterking SAFE' [39];
- SAFE: Verkeerskundige uitgangspunten SAFE' [40].

Een eerste algemeen uitgangspunt is dat voor verkeer zoveel mogelijk de huidige situatie terug wordt gebracht. In onderstaande kopjes worden een aantal andere algemene uitgangspunten toegelicht.

4.15.1 Categorie wegen

In dijkzone 3, 4, 7, 10 en 11 wordt de weg aangepast of verplaatst als gevolg van de dijkversterking. In dijkzone 3 en 4 is de weg het type ETW 2. In dijkzone 7, 10 en 11 is de weg het type ETW 1. Onderstaand worden de algemene uitgangspunten van deze twee typen wegen beschreven.

4.15.2 ETW type 1

In dijkzone 7, 10 en 11 is de dijkweg ETW type 1. Voor deze drie zones geldt dwarsprofiel 18 uit de beeldencatalogus. De verharding bestaat uit twee kleuren asfalt. De donkergrijze strook in het midden is 2,55 meter breed. Twee lichtgrijze fietssuggestiestroken aan de buitenzijdes zijn 1,6 meter breed. In totaal is de verharding dan 5,75 meter breed. In zone 11 wordt de verhardingsbreedte breder, 6 meter breed, omdat dit ook in de huidige situatie aanwezig is. Conform het handboek weginrichting is aan beide zijden minimaal een breedte van 1,5 meter wegberm benodigd. In OR3 wordt samen met de wegbeheerder besloten of er een rammelstrook aan weerszijden van de weg wordt geplaatst, zodat het gras niet gelijk kapot gereden wordt als er verkeer in de berm terecht komt.

4.15.3 ETW type 2

In dijkzone 3 en 4 is de dijkweg ETW type 2. In zone 3 en 4 wordt de kleur van het asfalt behouden. Dat is alleen donkergrijs asfalt. Er is daardoor geen dwarsprofiel uit de beeldencatalogus dat overeenkomt met de toekomstige weg. De verhardingsbreedte is en blijft 3,5 meter. Dit is te smal voor auto's om elkaar te passeren. Daarom worden er elke 250 meter passeerhavens aangelegd.

4.15.4 Op- en afritten

Er is geen specifieke wetgeving of beleid voor de uitgangspunten van op- en afritten naar particuliere percelen. Wel zijn er richtlijnen voor maximale hellingspercentages bij gebruik voor fiets/voetverkeer (14%, indien lopend met fiets aan de hand), normaal gemotoriseerd verkeer (14%) en zwaar verkeer (10%). Ook zijn er verschillende stakeholders die via de KES verzoeken om de helling niet steiler te maken dan in de huidige situatie.

Uitgangspunt is behoud of terugbrengen van bestaande op- en afritten naar particuliere percelen bij oplevering. Indien mogelijk hebben teruggebrachte op- en afritten dezelfde afmetingen en helling als in de huidige situatie. Als de dijk wordt verhoogd, kan behoud van de huidige taludhelling echter betekenen dat de op- en afrit verder het woon/werk-perceel op komt. Met gebruikers/eigenaren moet in dat geval overleg plaatsvinden welke optie voor hen het beste is (steilere op- en afrit of meer ruimtebeslag op perceel of een meer parallelle aansluiting). Dit is maatwerk.

Op enkele locaties is dijkversterking niet mogelijk met behoud van de huidige helling omdat de voetboog anders te dicht bij de woning komt te liggen en schuin positioneren van de oprit of buitenwaarts verschuiven van de as niet mogelijk is. In dat geval wordt er afgeweken van de eis van het niet versteilen. In dat geval wordt er afhankelijk van het type gebruik een maximale helling van 10 of 14% gehanteerd.

NB. De helling neemt vanaf het oplevermoment gedurende de levensduur van de dijk af door restzetting van het dijklichaam. Maatgevend is dat bij oplevering aan de norm voor het maximale hellingspercentage wordt voldaan.

Er zijn verschillende klanteisen met wensen voor nieuwe op- en afritten. Deze zijn nog niet behandeld in het cVO. Uitgangspunt is ook dat nieuwe op- en afritten niet worden meegenomen

in het vergunningenontwerp, zodat ze geen aanvullend risico vormen in de gecoördineerde planprocedure. Dat betekent dat ze in het uitvoeringsontwerp en de uitvoeringsvergunningen moeten worden opgenomen. Dit geeft tijd om het ontwerp samen met de initiatiefnemer uit te werken. Uitgangspunt is dat de meerkosten worden gedragen door de particuliere initiatiefnemer.

4.16 Kabels en leidingen

De volgende documenten zijn gehanteerd voor het bepalen van de uitgangspunten:

- Richtlijn Kabels en leidingen in versterkingen van primaire waterkeringen. Toepassing binnen WSRL - februari 2022 [37].
- Voor leidingen van Gasunie en DPO: Algemene VELIN-voorwaarden voor grondroer- en overige activiteiten [38].

4.16.1 Belemmerde strook Gasunie

Aan weerszijden van de leiding van Gasunie bevindt zich een belemmeringenstrook, gemeten vanuit het hart van de leiding. De belemmerde strook heeft een breedte van 4 meter. Er mogen pas activiteiten plaatsvinden in de belemmeringenstrook nadat de betreffende netbeheerder daarvoor schriftelijk toestemming heeft gegeven. Het plaatsen van diep wortelende beplanting of bomen in de belemmerde strook is niet toegestaan zonder overleg met de netbeheerder.

4.16.2 Verleglijnen

In Dijkzone 6 en 7 is een begin gemaakt met het ontwerpen van verleglijnen in overleg met netbeheerders, op basis van het cVO. Bij het ontwerpen van verleglijnen over particuliere gronden worden de projectoverstijgende afspraken gehanteerd die WSRL heeft gemaakt met netbeheerders. De te verplaatsen k&l worden in een strook van 1 meter breed geplaatst, die valt midden in een strook van zakelijk recht van 2 meter breed. De strook van 1 meter breed wordt geflankeerd door stroken van 2 en 4 meter breed, benodigd voor respectievelijk depot- en werkruimte.

Voor overige dijkzones moet gezamenlijk worden vastgesteld dat k&l kunnen blijven liggen of worden verlegd naar openbare gronden. Indien verleggingen over particuliere gronden noodzakelijk zijn, dan moeten verleglijnen worden ontworpen en vastgesteld ten behoeve van het projectbesluit Omgevingswet en grondverwerving.

4.17 Eigendommenbeleid

Om de voorgenomen dijkversterking uit te kunnen voeren is grond nodig. Deze grond (en soms ook opstallen) heeft WSRL niet altijd in bezit en zij zal deze moeten verwerven. Het grondverwervingsbeleid is vastgelegd in de nota "Eigendommenbeleid 2023" [42], vastgesteld door het algemeen bestuur (AB) op 9 oktober 2023. Voor de dijkversterking is het grondverwervingsbeleid nader uitgewerkt in de "Regeling uitvoering eigendommenbeleid 2024" [43], vastgesteld door het college van Dijkgraaf en Heemraden (CDH) op 16 januari 2024. Een aantal belangrijke punten uit het eigendommenbeleid:

1. Het waterschap koopt grond niet altijd, maar vestigt een zakelijk recht (of gedoogplicht). Met een levensduurkosten (LCC) analyse wordt bepaald of het waterschap grond wel of niet koopt.

2. Wijzigingen door de invoering van de Omgevingswet met betrekking tot de Onteigeningswet en de Waterwet.
3. In het beleid staat hoe het waterschap handelt bij verkoop of verhuur/pacht van grond.

4.17.1 Waterkering

De waterkering is volgens de Regeling Uitvoering Eigendommenbeleid 2024 opgedeeld in drie verschillende zones (A, B en C), zie ook Figuur 4-1. Het uitgangspunt voor eigendommenbeleid verschilt per zone.

- **Zone A:** hierover wil het Waterschap over het volledige eigendomsrecht beschikken ten behoeve van het uit kunnen voeren van een doelmatig beheer. De beheerstroken hebben een breedte van binnendijs 5 meter en buitendijs 4 meter.
- **Zone B:** betreft de binnendijsse zijde van het waterstaatswerk en hier kan worden volstaan met het vestigen van een zakelijk recht, dan wel een gedoogplicht ten behoeve van het waterschap. Het zakelijk recht of de gedoogplicht geldt ten aanzien van de berm inclusief een 4 meter brede strook onderaan de berm die de afmeting van het waterstaatswerk bepaalt. Het eigendom van de grond blijft hier dus bij de huidige eigenaar.
- **Zone C:** betreft de buitendijsse zijde van het waterstaatswerk. Hier geldt dat erosiebestendigheid van de bekleding als gevolg van regelmatige aantasting door waterstroming, neervorming en golven van essentieel belang is. Daarom is het uitgangspunt dat de gronden waarop deze bermen liggen ook in eigendom worden genomen ("Zone C"). In heel specifieke situaties kan bij uitzondering worden volstaan met het vestigen van zakelijk recht of een gedoogplicht. Dit verschilt dus van de Regeling Uitvoering Eigendommenbeleid uit 2019.



Figuur 4-1: Principe opbouw van de waterkering. De waterkering als waterstaatswerk is begrensd door de ruimte tussen de binnentalud en de buitentalud, plus een beheerstrook van 4 meter aan de binnen- en buitenzijde

Tijdens ontwerproude 2 wordt voor de verwerving van de benodigde gronden een grondverwervingsplan opgesteld. Het waterschap streeft ernaar de gronden langs minnelijke weg te verwerven respectievelijk in gebruik te krijgen. Als gronden die nodig zijn voor de realisatie van de dijkversterking niet "in der minne" (niet op vrijwillige basis) kunnen worden verworven, dan kan uiteindelijk worden overgegaan tot onteigening of oplegging van de gedoogplicht.

4.17.2 Sloten/watergangen

De watergangen met betrekking tot het watersysteem van WSRL zijn opgedeeld in de volgende categorieën: primaire, secundaire en tertiaire watergangen. In het projectgebied van SAFE worden alleen tertiaire wateren geraakt door de dijkversterking die op particulier terrein liggen, of verplaatst moeten worden naar particulier terrein. Een tertiaire watergang hoeft niet in eigendom te komen bij WSRL. De publiekrechtelijke bevoegdheden zijn voldoende om de belangen van het

waterschap te behartigen. WSRL heeft de voorkeur om de aanleg en het beheer en onderhoud uit te voeren zonder dat de eigendom van gronden naar haar overgaan. Het vestigen van een kwalitatieve verplichting is voldoende. Indien de eigenaar dan wel een andere rechthebbende (pachter) niet instemt met de aanleg kan het waterschap een gedoogplicht (Omgevingswet) opleggen om het graven van de nieuwe watergang alsnog te realiseren. De betreffende gronden gaan dan niet in eigendom over op het waterschap, maar de eigenaar (inclusief rechtsopvolgers) moet de aanleg (en instandhouding) van de nieuwe watergang gedogen.

4.18 Projectlegger

Het ruimtebeslag van de waterkering wordt in het Vergunningenontwerp (VO) vastgelegd en bekrachtigd in het Projectbesluit Omgevingswet. Na het bekrachtigen is het van belang om de waterschapslegger te actualiseren met een projectlegger. De projectlegger is opgesteld op basis van het vergunningen ontwerp, waaruit waterstaatwerk en de beschermingszones zijn afgeleid. De ontwerpuitgangspunten voor de geometrie en onderbouwing staan in dit document en onderliggende ontwerpnota's. De uitgangspunten voor de legger en het profiel van vrije ruimte zijn vastgelegd in een separate rapportage. De legger is aangeleverd bij het waterschap om het controle proces te doorlopen en daarmee onderdeel uitmaakt van de publicatie van het projectbesluit.

In afwijking van het WSRL-protocol werkings- en leggergebieden bestaat de legger als onderdeel van het projectbesluit uit 2D grenslijnen (Ontwerp en profiel van vrije ruimte (PVVR)) en gebieden. Onderdeel van het projectbesluit is de zg. flexibiliteitsbepaling, deze bepaling is 2D volledig in de werkingsgebieden en legger meegenomen wat praktisch betekend dat voor het Waterstaatswerk zowel binnen- als buitendijks 1m ruimtereservering is opgenomen.

5 Integraal ontwerp

In dit hoofdstuk wordt de samenvatting van het integrale ontwerp toegelicht.

5.1 Wijzigingen ten opzichte van cVO1

Ten opzichte van het cVO1 hebben de volgende wijzingen in het ontwerp plaatsgevonden:

- In zone 2 is er keuze gemaakt in de twee variantenstudies die nog open stonden. Voor de pipingopgave is er voor de filterconstructie gekozen. Voor de stabiliteitsopgave is er voor de dijkvernageling gekozen.
- In zone 6 vak 34 stond een variantenstudie open na cVO1. Uit de variantenstudie is gekomen dat het aanbrengen van een filterconstructie in de Eendenkooi de voorkeur heeft. Ten opzichte van het cVO1 is in het VO het pipingscherm gewijzigd naar een filterconstructie. De variantenstudie wordt verder beschreven in de ontwerpnota.
- In zone 7 zijn de bermen geoptimaliseerd en korter geworden. In de ontwerpnota van dijkzone 7 staat aangegeven waar de bermen aangepast zijn.
- In zone 10 wordt de dijk niet meer opgehoogd. Dit komt doordat er in de berekeningen is meegenomen dat er steenbekleding op het buitentalud ligt, dit is ruwer dan grasbekleding. Daardoor volstaat het om alleen het buitentalud te verflauwen en niet de dijk op te hogen. De ophoging uit het VKA is dus afgefallen.
- In zone 11 is het gehele ontwerp aangepast. Omdat het hele ontwerp is aangepast is er een nieuwe MER beoordeling uitgevoerd voor een buitenwaartse asverschuiving en een constructie in de hele zone. Op basis van de MER-beoordeling, waarbij de waterveiligheid en de kosten het belangrijkst zijn, is er gekozen voor de buitenwaartse asverschuiving. De variantenstudie staat verder beschreven in de ontwerpnota.

5.2 Versterkingsmaatregelen

In Tabel 5-1 worden alle versterkingsmaatregelen in het ontwerp zitten genoemd met de totale lengte en in welke dijkzone ze worden toegepast.

Tabel 5-1: Totaaloverzicht aan maatregelen VO

Type oplossing		Toegepast in dijkzone	Lengte [m]
Versterking binnenwaarts in grond (met verflauwen binnentalud)	Met kruinophoging en verflauwen buitentalud	4, 7	1827
	Met verflauwen buitentalud	2	369
	Geen hoogteopgave	6	583
Versterking buitenwaarts in grond		3, 4, 11	3216
Verflauwing buitentalud		4	250
Verlenging binnenberm		1	229
Stabiliteitsconstructie zonder pipingvoorziening		6, 7, 11*	616
Stabiliteits- en pipingconstructie	Met verflauwen buitentalud	6	573
	Geen hoogteopgave	2, 10	179
Alleen pipingvoorziening	Met kruinophoging	10	546
	Met verflauwen buitentalud	2	64

	Geen hoogteopgave	2, 6, 9, 11	1946
Geen maatregel		1, 2, 6, 8, 9, 11	1865
Totaal			12263

*Zie voor de nieuwste indeling van maatregelen in zone 11 de mastertabel.

5.3 Beheersysteem

In Tabel 5-2 wordt een samenvatting gegeven van de nieuwe locaties van de beheerstroken en opritten. Een aantal beheerstroken moeten verplaatst worden doordat een berm wordt aangebracht. Ook moeten een aantal nieuwe opritten toegevoegd worden doordat er een nieuwe berm wordt aangebracht. Door deze beheerstroken en opritten te verplaatsen en toevoegen kan de dijk goed beheerd worden.

Tabel 5-2: Samenvatting beheerstroken en -opritten

Zone	Binnen/buiten	Beheerstrook	Aantal opritten
1	Binnen		1 nieuwe oprit
2	Buiten	Op huidig maaiveld	Geen opritten
2	Binnen	Op nieuwe berm	1 nieuwe oprit
3	Buiten	Op huidig maaiveld	3 nieuwe opritten, 1 bestaande
3	Binnen	Op nieuwe berm	1 nieuwe oprit
4	Buiten	Binnenberm en buitenzijde	
6	Binnen	Buitenzijde	
7	Binnen, buiten	Binnenberm, buitenzijde	
9	Binnen	Op binnenberm	Herstellen bestaande opritten
10	Binnen	Op binnenberm	Herstellen bestaande oprit
11	Buiten	Kruin	

5.4 Watersysteem

In Tabel 5-3 wordt weergegeven wat er aan sloten en oppervlakte water wordt gecompenseerd. Dit is in het ontwerp verwerkt.

Tabel 5-3: Compensatie watersysteem

Zone	Binnen/buiten	Wat	Oppervlak [m²]	Opmerking
1			-	Er worden geen watergangen geraakt.
2	Buiten	Kwel- en zaksloot	518	Dezelfde afmetingen worden teruggebracht.
2	Binnen	Tertiaire watergang	948	
3	Buiten	Tertiaire watergang	1977	Watergang moet verplaatst worden.
4	Buiten	Tertiaire watergang	460	Ontwerp valt in een watergang, het te dempen deel moet aan de andere kant terug gegraven worden.
4	Binnen	Tertiaire watergang	2340	Watergang wordt op circa 5 m van de binnentoe terug gegraven.
6	Binnen	Tertiaire watergang	330	Locatie van terug graven wordt nog onderzocht.
6	Binnen	Tertiaire watergang	270	Locatie van terug graven wordt nog onderzocht.
7	Binnen	Tertiaire watergang	62	Een kopsloot die een stukje wordt geraakt, de watergang wordt verderop een stukje breder gemaakt.
9			-	Er worden geen watergangen geraakt.
10	Binnen	Tertiaire watergang	6	Klein stukje kopsloot, wordt verder weer teruggegraven.
11	Binnen	Tertiaire watergang	Circa 200	Dit moet in OR3 verder bepaald worden, ook waar de watergang terug gegraven wordt

5.5 Wegsysteem

In de dijkzones 1, 2, 6, 9 en de helft van 7 en 10 blijft de huidige weg bestaan. In de zones 3, 4, 11 en een deel van 7 en 10 wordt een nieuwe weg aangelegd. In Tabel 5-4 wordt weergegeven hoeveel weg er vervangen wordt en hoeveel van de huidige weg blijft gehandhaafd.

Tabel 5-4: Wegsysteem

Zone	ETW-type	Weg behouden [m]	Weg vervangen [m]
1		744	0
2		1289	0
3	2	0	1410
4	2	0	1489
6	1	963	0
7	1	456	476
9	1	848	0
10	1	417	636
11	1	0	2747
Totaal		4717	6758

5.6 Compensatie

5.6.1 Natuurcompensatie

In de provincies Utrecht en Zuid Holland worden door het buitenwaarts verschuiven van de as van de dijk NNN habitats aangetast. Hiervoor zijn compensatieplannen opgesteld:

- NNN compensatieplan Hagestein (provincie Utrecht);
- NNN compensatieplan Polder de Eendracht (provincie Utrecht);
- NNN compensatieplan de Dompelaar;

Deze compensatieplannen voor de provincie Utrecht hebben een groter oppervlak dan de minimaal benodigde compensatie. Op basis van de grondverwerving in de zomer van 2025

5.6.2 Compensatie rivierkunde

Voor het verlies aan waterberging door de buitenwaartse asverschuiving in dijkzone 11 wordt bergingscompensatie uitgevoerd. Deze bergingscompensatie wordt uitgevoerd door middel van een binnenwaartse asverschuiving en uiterwaardvergraving van de hoger gelegen delen in de westelijke uiterwaard van dijkzone 11 (nabij de Nieuwe Veer). Deze uiterwaarden zijn NNN gebied, maar de natuurwaarden daarvan zijn laag. In het gebied staan veel zieke bomen en weinig waardevolle soorten. Daarom wordt in afstemming met de natuurbeheerder Staatsbosbeheer gekozen voor een verbetering van de natuurwaarden in de westelijke en oostelijke uiterwaard, door de met uiterwaardvergraving de habitats dynamisch moeras en stroomdalgrasland te ontwikkelen. Waardevolle bomen als de zwarte populier worden hierbij behouden. Omdat er werkzaamheden in bestaand NNN gebied plaats vinden, is hierna ontwikkeltijd van habitats nodig. Om hiervoor te compenseren wordt er ter plaatse van de binnenwaartse asverschuiving in dijkvak 84b nieuw NNN habitat gerealiseerd in de vorm van stroomdalgrasland. De rivierkundige berekeningen en onderbouwing staan verder beschreven in het rapport rivierkundige berekeningen [46].

5.6.3 Bomencompensatie

Er wordt gewerkt aan een bomencompensatie plan. Dit gebeurt in ontwerproude 3.

6 Verificatie en validatie

6.1 Verificatie

Het ontwerp moet getoetst worden aan de eisen die gesteld zijn. In de ontwerpnota's per dijkzone

6.1.1 Honoreringsadvies klanteisen

In de ontwerpnota's per dijkzone is het honoreringsadvies gegeven.

6.1.2 Verificatie

In de ontwerpnota's per dijkzone is de verificatie weergegeven. De verificatierapportage voor ontwerproude 2 van het vergunningenontwerp is bijgevoegd in bijlage B.

6.2 Validatie

Nadat de ontwerpen zijn getoetst aan de systeemeisen (verificatie), zijn de ontwerpen voorgelegd aan de klant en gevalideerd.

6.2.1 Valideren ontwerp met eindgebruikers

De validatie van het vergunningenontwerp van het ontwerp heeft tijdens verschillende validatiesessies plaatsgevonden. Tijdens een validatiesessie is het ontwerp en ruimtebeslag besproken en hebben de stakeholders vragen kunnen stellen. Het ontwerp is met de volgende stakeholders besproken:

- Het ontwerp is besproken met de dijkbeheerder van WSRL;
- Het ontwerp is tijdens externe ontwerpdeliers doorgenomen met omwonenden.

Resultaten van deze validatie worden na afronding in juli en augustus 2025 verwerkt in een validatierapport en het validatieregister.

6.2.2 Toets sober en doelmatig

Het ontwerp zoals beschreven in hoofdstuk 0 is voorgelegd aan het HWBP in een sober- en doelmatigheidstoets. Het doel van deze toets is om samen met het HWBP vast te leggen dat het ontwerp in lijn is met de subsidieregeling.

Resultaten van deze validatie worden na afronding in juli en augustus 2025 verwerkt in een validatierapport en het validatieregister.

6.2.3 Besluitvorming project

De ontwerpnota's zijn dd. 3-7-2025 vastgesteld in het Ontwerp Management Team en is geaccepteerd als het ruimtebeslag dat vastgesteld is voor OR2 en dat wordt gebruikt in het Projectbesluit.

7 Risicobeheersing

Voor de risicobeheersing wordt gewezen naar het risicodossier.

8 Ontwerpopgaves ontwerpronde 3

In ontwerpronde 3 wordt de materialisatie van de waterkering uitgewerkt.

8.1 Algemene restopgaven

Er zijn een aantal restopgaven die voor meerdere zones uitgewerkt moeten worden. Onderstaand staat beschreven om welke opgaves dit gaat. Daarbij is toegevoegd in welke zone dit valt.

- Voor een aantal zones moet de nut en noodzaak van zettingsversnellende maatregelen uitgezocht worden (zone 1, 3, 11);
- Dimensionering (diepte) en materialisatie van de stabiliteitsconstructies (zone 2,6,7,10,11);
- Op- en afritten naar beheerstroken binnendijks (zone 6,7);
- Monitoringsmaatregelen niet urgente piping vakken (zone 6,7);
- Dimensionering (diepte) en materialisatie van de heaveschermen en filterconstructies voor piping (zone 2,6,9,10,11);
- Uitvoeringsmethode constructies bepalen (zone 2,6,7,9,10,11);
- Voor het faalmechanisme zijn er niet urgente pipingvakken aangeduid. Voor deze vakken moet een monitoringsplan opgesteld worden (zone 1,3,6,7);
- De maatregelen voor graverij moeten verder uitgewerkt worden (alle zones);
- De beplantingsplannen moeten verder uitgewerkt worden (zone 6,9,10);
- Het regionale watersysteem moet verder uitgewerkt worden (zone 2,6,7).

Naast de algemene opgaven zijn er ook een aantal zone specifieke opgaven, die worden in de volgende paragrafen per zone beschreven.

8.2 Dijkzone 2

Pipingopgave

- Uitzoeken soort materiaal voor de filterconstructie (geen plastics). Er volgt een variantenstudie van type oplossen en de (esthetische) afwerking van de oever.
- Uitzoeken hoe de filterconstructie gelegd gaat worden. Peilverlaging heeft namelijk invloed op het gebied.

Jufferslaantje

- De slinger in het Jufferslaantje moet nog terugkomen. De gemeente heeft gevraagd om de huidige slinger in het Jufferslaantje terug te laten komen. Het gaat er daarbij vooral om dat je niet het hele Jufferslaantje in één keer door kan kijken. In de volgende ontwerpronde wordt uitgezocht in hoeverre de slinger teruggebracht kan worden. Hierbij wordt onderzocht of het talud van de watergang minder flauw kan worden, zodat er niet meer ruimte wordt gebruikt.

8.3 Dijkzone 3 en 4

Afstemmen met Wegbeheerder:

- Optimaliseren van de fietssluis
- Ribbelplaten aan de zijkant van de weg (nu grasbeton). Vanuit bewoners de wens om ander ribbelplaten te plaatsen. Daarvoor eerst vragen wat de eisen zijn.

Vragen bij Gemeente Vijfheerenlanden

- Concreet plan maken voor rustpunten langs de lekdijk.

Vragen bij bewoners

- Medegebruik berm bij vak 27? En dus flauwer talud?
- Vak 27 watergang met flauwer talud?
- Knotwilgen langs de watergang vak 27? Komen dan wel op particulier terrein te staan.

Techniek

- Check of het terug brengen van de nieuwe watergang voldoende compenseert voor het dempen van de oude.
- De twee strangen aan de buitenzijde vak 24 en 26b moeten nog ingemeten worden en er moet nog bepaald worden waar deze compensatie uitgevoerd wordt.
- Hoe vrijkomende materialen binnendijs kunnen worden hergebruikt buitendijs in relatie tot de kerende hoogte en uitvoeringsstabiliteit tijdens de bouwfase.

8.4 Dijkzone 6

Geen specifieke ontwerpgegevens.

8.5 Dijkzone 7

Geen specifieke ontwerpgegevens.

8.6 Dijkzone 9

In ontwerproude 3 worden voor dijkzone 9 de volgende onderdelen nader uitgewerkt:

- de inpassing binnen de constructiezone nabij de begraafplaats;
- de inpassing van het heavescherm nabij het de huidige grondkerende constructie, binnen de constructiezone;
- de inpassing van het heavescherm in de toerit
- Acceptatie op het tracé van de water transportleiding in de kruin van de dijk door het Waterschap. Mogelijk dmv het uitvoeren van een NEN-toets.

8.7 Dijkzone 10

Voor dijkzone 10 moeten de volgende onderdelen verder uitgewerkt worden:

- Positionering van de heave- en stabiliteitsschermen in het dwarsprofiel in relatie tot de uitvoeringswijze en beperken schaderisico. Afstemmen benodigde diepte stabiliteitsscherm in dijkvak 60 op pipingopgave.

- Exacte aansluiting van de op- en afritten nabij de woningen binnen het ruimtebeslag.
- Acceptatie op het tracé van de water transportleiding in de teen van de dijk door het Waterschap. Mogelijk dmv het uitvoeren van een NEN-toets.

8.8 Dijkzone 11

Voor dijkzone 11 moeten nog worden uitgewerkt in ontwerproude 3:

- Uitwerking van de op- en afritten naar de woningen, alsmede
- Inpassingsmaatregelen ter plaatse van de woningen Nieuwe Veer 7, 11, 24
- Ontwerp van aanvullende stabiliteitsmaatregelen ter plaatse van de overgangen van een hoge naar lage berm (dijkvak 82 en 86a);
- Acceptatie op het tracé van de water transportleiding in de teen van de dijk door het Waterschap. Mogelijk dmv het uitvoeren van een NEN-toets.

9 Referenties

- [1] Nota Addendum Voorkeursalternatief, Planuitwerking Dijkversterking SAFE, Definitief 2.0, oktober 2024, WSRL.
- [2] Ontwerputgangspunten Primaire Waterkeringen (OPW 2022), Vastgesteld door Algemeen bestuur op 22 april 2022, WSRL.
- [3] Systeem Eisen Specificatie (SES), dijkversterking SAFE, versie 1.0, januari 2025, WSRL.
- [4] Addendum Ruimtelijke Kwaliteit SAFE, Verkenning dijkversterking SAFE, D1.0, december 2020, WSRL.
- [5] Vormgevingsplan vergunningenontwerp – Lekdijk Streefkerk - Ameide - Fort Everdingen – over de vormgeving van de dijkweg, inrichtingselementen en groenstructuur, definitief, 25 juni 2025, Sweco/Arcadis in opdracht van WSRL.
- [6] Meekoppelen bij dijkversterking: kansen bieden voor de ruimtelijke omgeving, WSRL.
- [7] Basisspecificatie dijk, versie 1.0, 10 juli 2017, Waterschap Rivierenland.
- [8] Eisenset SES en KES – OR2, mei 2025. DijkAlliantie.
- [9] Plan van Aanpak subsidieaanvraag PUF SAFE, versie 3.0, 21 september 2023, WSRL.
- [10] Addendum Milieueffectrapportage Fase 1 Deel A, dijkversterking SAFE, D2.0, oktober 2024, WSRL.
- [11] Addendum Milieueffectrapportage Fase 1 Deel B, dijkversterking SAFE, D2.0, oktober 2024, WSRL.
- [12] Tabel meekoppelkansen SAFE, versie juni 2024, WSRL.
- [13] Handreiking ontwerpen met overstromingskansen, OI2014v4, definitief, Februari 2017, RWS.
- [14] Oplegnotitie SAFE technische uitgangspunten Concept Vergunningen Ontwerp, versie 2.0, januari 2025, WSRL.
- [15] Uitgangspunten vormgeving ontwerp cVO1, D1.0, januari 2025, WSRL.
- [16] Uitgangspunten realisatie SAFE PUF OR1, januari 2024, WSRL.
- [17] Kadernota Innovaties, Planuitwerking Dijkversterking SAFE, 11 mei 2023. Sweco/Arcadis in opdracht van WSRL.
- [18] Innovatiescan Verkenning Dijkversterking SAFE. Versie D1.0, 19-01-2021. Sweco/Arcadis in opdracht van WSRL.
- [19] Memo beheerstroken, versie 0.5, 26 januari 2020, Kenmerk: 2020016622/2020016621, WSRL.
- [20] Beleidsanalyse boomtechnisch onderzoek, Dijkversterking SAFE, versie 2.0, mei 2024, WSRL.
- [21] Memo Bomen en struiken op en bij de dijk, dijkversterking NeBe, 11 juli 2023, WSRL.
- [22] Medegebruik van bermen van primaire waterkeringen (HWBP-projecten), versie 3.2, 22 november 2019, Programmteam, WSRL.
- [23] Legger Wateren, WSRL, [Vastgestelde legger wateren](#).
- [24] Waterschapsverordening, WSRL, [Waterschapsverordening Waterschap Rivierenland | Lokale wet- en regelgeving](#).
- [25] Peilbesluit, WSRL, [Actuele Waterdata](#).
- [26] Waterbeheerprogramma 2022-2027, 17 november 2021, WSRL.
- [27] Memo gebiedseigen grond SAFE, 2-2-2024, WSRL.
- [28] Memo Biodiversiteitsmaatregelen t.b.v. SAFE D1.0, januari 2025, Sweco

- [29] Radboud Universiteit en HWBP De Innovatieversneller, Projectrapport Future Dikes, juni 2024
- [30] Future Dikes SAFE – Kansrijkheid per dijkvak C0.1, 28 november 2024
- [31] Inventarisatie ruimtelijke plannen, beleid en visies, versie Definitief, 2020, Wing.
- [32] Visie Ruimtelijke kwaliteit Zuidelijke Lekdijk, versie Definitief, 2020, Wing.
- [33] CROW, Handboek Wegontwerp 2013. Basiscriteria, erftoegangswegen en gebiedsontsluitingswegen.
- [34] CROW, Ontwerpwijzer fietsverkeer.
- [35] Handboek weginrichting, versie 2.8, 23 juli 2019, WSRL.
- [36] Beeldencatalogus Plattelandswegen AW5HL, 27-1-2018, WSRL.
- [37] Richtlijn Kabels en leidingen in versterkingen van primaire waterkeringen, Toepassing binnen WSRL – februari 2022, WSRL.
- [38] Velin Richtlijn nr. 2017/6, versie september 2019, Vereniging van leidingeigenaren in Nederland.
- [39] Verkeerskundige inventarisatie Dijkversterking SAFE, D1.0, januari 2025, WSRL.
- [40] Verkeerskundige uitgangspunten, dijkversterking SAFE, januari 2025, WSRL.
- [41] Regeling Subsidies Hoogwaterbescherming 2014, geactualiseerd op 1 april 2023.
- [42] Eigendommenbeleid 2023 WSRL, vastgesteld door AB op 9 oktober 2023, (www.waterschaprivierenland.nl/eigendommenbeleid).
- [43] Regeling uitvoering eigendommenbeleid 2024, vastgesteld door CDH, 16 januari 2024. Waterschap Rivierenland.
- [44] Beheerstroken en opritten bij dijkversterking SAFE versie Addendum-VKA.
- [45] Beheer en onderhoudsplan Waterkeringen, 2017-2021 (rapport), Versie 2.0 (20-01-2019). Waterschap Rivierenland.
- [46] Rapport rivierkundige berekeningen
- [47] Oplegnotitie GEKB OR2 (rapport versie 1.0 - 31 maart 2025)

Bijlage A SES

Eiscode	Eistekst
SE_137	De aansluitvakken worden gedefinieerd aan het uiteinde van de scope en dienen te voldoen aan de eisen van ruimtelijke kwaliteit en de eisen vanuit het wegontwerp
SE_004	De dijkvakken dienen zelfstandig waterkerend te zijn.
SE_007	De opgeleverde objecten dienen juridisch beheerbaar, inspecteerbaar en duurzaam onderhoudbaar te zijn. Dit conform het keurkwartet van WSRL, het OPW2022, en het Beheer- en onderhoudsplan (BOP)
SE_009	Bij een rivierwaartse verlegging van de dijk is als gevolg daarvan minder dan 1 mm waterstandsverhoging van de Lek acceptabel.
SE_016	Langsconstructies die worden geplaatst binnen de dijkvakken in de versterkingsscope, dienen te voldoen aan de faalkanseis gesteld in [SE_4] op basis van de randvoorwaarden conform [20201022_Basisuitgangspunten_ontwerpen_langsconstructies_versie 1.2_beleid].
SE_018	Voor elk dijkvak dienen de beheerstroken gedefinieerd te zijn voor het toekomstig beheer, zie [adviesnota technische uitgangspunten materialisatie SAFE].
SE_025	Voor de levensduur van de weg worden de volgende eisen gesteld: - onderbouw 40 jaar - toplaag 15 jaar
SE_028	Het Dijktraject dient ten aanzien van effecten die het (gebruik van het dijktraject) veroorzaakt op de omgeving, tenminste te voldoen aan de wettelijke kaders ten aanzien van milieu-hygiënische kwaliteit en leefbaarheid na oplevering
SE_033	Het Dijkvak dient gebruik van een wegverbinding op het dijkvak, door wegverkeer, mogelijk te maken, tenminste tot waterstanden met een kans van voorkomen van 1/1000] per jaar, waarbij dan het overslagdebiet niet groter is dan 1 l/s/m.
SE_038	Het Dijkvak dient de (te handhaven) bebouwing op de dijk in te passen conform [Richtlijn NWO's irt waterveiligheid - WSRL] zodat autonome waterveiligheid door de dijk geborgd is.
SE_039	Het Dijkvak dient op daartoe overeengekomen locaties (agrarisch) medegebruik te faciliteren, zodanig dat dit geen gevolgen heeft voor de waterveiligheid. Hierbij dient gestelde in de Notitie Medegebruik geïmplementeerd te zijn. Op deze locaties dient het dijkvak te voldoen aan waterveiligheidseisen bij een bekledingskwaliteit 'open zode'.
SE_043	Het Dijkvak dient ingericht en ingepast te zijn ter voorkoming van dierlijke graverij, conform richtlijnen in de memo [Dierlijke Graverij in het Dijkontwerp, Richtlijn Preventieve maatregelen].
SE_065	De beheerstrook van de dijk dient te voldoen aan BOP.
SE_066	De beheerstroken in de teen van de dijk dienen openbare wegen te kruisen conform de uitgangspunten als opgenomen in [BOP, bijlage G.5 en G.13].
SE_067	De beheerstroken in de teen van de dijk dienen particuliere wegen en/of perceeltoegangen op dijkovergangen te kruisen conform de uitgangspunten als opgenomen in [BOP, bijlage G.5 en G.13].

SE_072	De beheerstrook welke in de kruin van de dijk vereist is volgens eis SE_00102, mag zijn functie laten vervullen door een openbare weg, indien deze weg op de kruin van de dijk ligt, onder de aanvullende voorwaarde dat deze weg voldoet aan de functionele eisen aan de onderhoudsstrook.
SE_074	De Onderhoudsroute dient op- en afritten te hebben welke: - een maximale helling van 1:5 hebben; - buitendijks met de stroming van het aangrenzende buitenwater mee liggen; - voorts voldoen aan gestelde in [BOP, bijlage G].
SE_075	Het dijkvak dient een geometrie te hebben welke voldoet aan het Standaardprofiel Waterkeringen met een tolerantie van + of - 0,1 m na oplevering.
SE_077	De beheerstroken dienen ter plaatse van de aansluiting op de openbare weg, bij in- en uitritten en bij op- en afritten voldoende verharding en ruimte te bieden om de draaicirkels van het onderhoudsverkeer (op de verharding / binnen de onderhoudspaden) mogelijk te maken.
SE_081	Het Dijktraject dient te voldoen aan het duurzaamheidsbeleid als opgenomen in [OPW]/PvA PUF.
SE_087	De weg op de dijk dient erosiebestendig te zijn gedurende de levensduur van de dijk. De afwatering volgt het dakprofiel van de weg. Bij een bocht geldt de gebruikelijke verkanting op basis van wegontwerprichtlijnen.
SE_098	Bij verflauwing van het binnenbermtalud dient een helling van 1 op 3 te worden gehanteerd voor medegebruik. Op verzoek van de eigenaar kan de helling verflauwd worden naar 1:5. In uitzonderingsgevallen wordt ten behoeve van inpassing onderbouwd een talud maximaal 1:2,5 toegepast
SE_110	Aan de buitenzijde is een beheerstrook van 4 m aanwezig
SE_111	Aan de binnenzijde is een beheerstrook van 5 meter aanwezig indien er een binnenberm is. Indien er geen binnenberm is, is dit 4 meter. Maatwerk mogelijk in overleg met beheer.
SE_112	De helling van de beheerstrook aan de buitenzijde is 1:20 met een aansluiting naar maaiveld onder een helling van 1:3 na oplevering.
SE_132	Watergangen die verlegd worden moeten voldoen aan de <i>Legger van de watersystemen</i> of aan de aangepaste eisen zoals overeengekomen met afdeling watersystemen.
SE_133	De waarden voor natuur moeten behouden blijven. Als dit niet haalbaar is, moeten mitigerende en/of compenserende maatregelen worden opgesteld.
SE_138	De hydrologische omstandigheden mogen geen zware negatieve impact hebben voor bewoning, bedrijven of natuur. Eveneens moet aan de vigerende NBW normen voor wateroverlast worden voldaan.
SE_134	Het dijkontwerp mag geen negatief effect hebben op grondwaterkwaliteit of KRW-doelen
SE_135	De waarden voor ruimtelijke kwaliteit moeten behouden blijven. Als dit niet haalbaar is, moeten mitigerende en/of compenserende maatregelen worden opgesteld.

Bijlage B Verificatierapportage

Verificatierapport VO (OR2)

Document ID: SAFE-1271388180-528

Link: [Verificatie Validatie rapport VO.pdf](#)