

Notitie aanpak droogteschade langs wegen

1. Aanleiding

De afgelopen jaren komen er in Zuidelijk en Oostelijk Flevoland frequenter schadebeelden voor op specifieke gedeelten van de provinciale infrastructuur met bomen. Bij drogere periodes ontstaan blijvende lengtescheuren in het asfalt. Deze scheuren zorgen voor een verhoogd veiligheidsrisico voor het verkeer en extra onderhoudskosten omdat de reparatie van dit soort schadebeelden niet kan wachten tot het reguliere onderhoudsmoment. In het SUP beheer en onderhoud 2020-2023 is voor de wegen vastgelegd dat minimaal 90% van de wegen kwaliteitsniveau B of hoger dient te hebben, waardoor er een risico ontstaat dat het gewenste kwaliteitsniveau van de wegen niet wordt gehaald. Er is behoefte om structurelere maatregelen te treffen om deze schades in de toekomst te voorkomen of beheersbaar te maken. De verwachting is dat door de klimaatsverandering er mogelijk meer drogere periodes gaan voorkomen in de toekomst, waardoor de schadebeelden zullen toenemen en er extra onderhoudskosten gemaakt zullen gaan worden. Het schadebeeld komt momenteel op circa 15,8 kilometer provinciale weg voor en de extra beheerskosten bedragen circa € 175.000,- per jaar. Daarnaast is er nog een circa 14 kilometer weg waar de afgelopen periode geen droogteschade is geweest, maar die wel als gevoelig voor droogteschade kunnen worden getypeerd. Om een beter inzicht te krijgen waardoor deze schadebeelden ontstaan is nader onderzoek gedaan. Door de vermoedelijke relatie met de aanwezige bomen kunnen maatregelen grote impact hebben op het aanwezige landschap. Hierdoor is een zorgvuldige afweging van deze problematiek gewenst.

2. Onderzoek en oplossingsrichtingen

De lengtescheuren komen voor langs een aantal provinciale wegen in Zuidelijk en Oostelijk Flevoland. Deze scheurvorming komt voor op locaties waar bomen vrij dicht langs de weg staan. De provincie heeft een extern bureau (Geonius) onderzoek laten doen naar de oorzaak van deze scheurvorming. Voor het onderzoek zijn op meerdere wegen waar zich lengtescheuren voor doen en op referentiewegen grondonderzoeken gedaan. Op basis hiervan is beoordeeld welke civieltechnische (wegopbouw) of geotechnische oorzaak (o.a. krimp/zwel, oxidatie, zetting) een oorzaak kan vormen. Het onderzoeksbureau concludeert dat de zeer waarschijnlijke oorzaak de krimp/zwel van de klei/veendelen die tussen en het pleistocene zand en de fundering van de weg zitten die bij droogte gaan krimpen. In de afgelopen periode heeft aanvullend onderzoek plaatsgevonden door het continueren van het monitoren van het grondwaterpeil. Uit dit aanvullend grondwateronderzoek blijkt dat bij de Vogelweg en Roerdompweg de bomen een significant effect hebben op de grondwaterstand. De grondwaterstand ter plaatse van de bomen is 0,6 - 1,3 meter lager gemeten dan op een afstand van 10-15 meter van de boom.



Roerdompweg km 15.4

Roerdompweg km 16.5

Door de lokale verdamping van de bomen wordt er bij droogteperiodes plaatselijk veel vocht uit de bodem onttrokken, hierdoor krimpen de slechte bodemlagen in, waardoor de weg niet gelijkmatig

zakt wat scheurvorming tot gevolg heeft. De vorm van de schade (in lijn en aan de kant van de beplanting) duidt hier ook op. Een populierenboom in het groeiseizoen verbruikt circa 1.500 l water per dag.

Het onderzoeksbureau heeft meerdere mogelijke oplossingsrichtingen benoemd:

- a. Het verwijderen van de storende klei- en veenlagen zodat het krimpproces niet meer plaats kan vinden;
- b. Het tegengaan van de verdroging waardoor het proces niet meer plaats kan vinden (infiltratie, schermen);
- c. Het beperken van de invloed van de bomen zodat de vermoedelijke versterkende werking door de vochtonttrekking van de bomen niet meer plaats vindt.

Om de overlast van droogteschade in de toekomst te beperken zijn er op basis van het onderzoek, de geschetste oplossingsrichtingen en de ervaringen van de afdeling infra een aantal scenario's uitgewerkt. Hierbij is ook de input van de gecombineerde Statencommissie EMS/RND van 29 september jl. meegenomen. Hieruit kwam op hoofdlijnen naar voren dat de verkeersveiligheid prioriteit heeft en dat er inzicht gegeven moest worden in de landschappelijke consequenties van de maatregelen. Daarnaast heeft de commissie gevraagd om een aantal scenario's uit te werken.

3. Beschrijving Scenario's

Hieronder worden 5 verschillende scenario's beschreven middels een korte uitwerking en afweging. Tevens worden de kosten in beeld gebracht en de scenario's vergeleken.

3.1 Scenario 1: Het verwijderen van de storende lagen

Bij dit voorstel wordt de directe oorzaak aangepakt. De storende klei- en veenlagen tussen het pleistocene zand en de fundering van de weg (gemiddeld 1,3 tot 3,4 meter) worden vervangen, waardoor het krimp/zwel probleem wordt opgelost. De ingreep is zeer ingrijpend bij de realisatie voor de infrastructuur, maar er zal geen droogteschade in de toekomst meer ontstaan. De onderhoudskosten van de weg gaan weer naar standaardniveau.

Uitwerking:

Het uitgraven van de slechte tussenlaag onder de weg is op alle onderzochte wegen mogelijk. Hierbij wordt de verharding van de weg verwijderd, de slechte klei/veenlagen vervangen door zand en vervolgens de weg weer opgebouwd. Tijdens realisatie geeft dit grote impact op de beschikbaarheid van de weg, deze is enkele maanden afgesloten. Na de realisatie is er geen invloed meer van krimp/zwel bij droge periodes van de weg. Alle bomen kunnen worden gehandhaafd.

Afweging:

Dit voorstel is een ingrijpende maatregel en geeft veel overlast voor het verkeer tijdens de uitvoering, maar biedt een goede oplossing voor het droogteschadeprobleem. Het droogteprobleem voor de toekomst wordt opgelost en de aanwezige beplanting langs de wegen kan blijven staan. Dit voorstel is wel het duurste voorstel.

Toekomstbestendigheid:	Positief
Infra/Verkeersveiligheid:	Positief (tijdens uitvoering minder)
Landschap:	Positief
Natuur:	Positief
Kosten: 1)	€ 21,9 miljoen
Complexiteit aanpak:	Groot

1) Alle vermelden kosten in deze en volgende tabellen zijn meerkosten t.o.v. de huidige begroting.

3.2 Scenario 2: Het toepassen van technische maatregelen om het waterpeil stabiel te houden.

Bij dit voorstel wordt er gekozen om technische voorzieningen te treffen om het waterpeil bij droogte stabiel te houden. Hiervoor zijn drie maatregelen uitgewerkt:

- a. Het opzetten van het waterpeil in de kavelsloten.
- b. Het plaatsen van een waterkerend scherm.
- c. Het aanbrengen van infiltratiedrains.

Uitwerking:

a. Het opzetten van het waterpeil in de kavelsloten

Hierbij wordt door het water in de (doorgaans droge) kavelsloten hoger opgezet bij drogere periodes en op dit hogere peil gehouden om droogteschade te voorkomen. Langs een deel van de wegen ligt een kavelsloot of tocht op de afscheiding tussen de agrarische kavel en de berm van de weg. Door te zorgen voor een hoger waterpeil tijdens droogte kan de wateronttrekking van de bomen worden gecompenseerd en zal naar verwachting de droogteschade niet of minder optreden.

b. Het plaatsen van een waterkerend scherm

Tussen de bomenrij en de rijbaan wordt in de berm een waterkerend scherm of damwand geplaatst tot in het grondwater om wateruitwisseling tussen de berm en de verharding te voorkomen. Hierbij dient rekening gehouden met beperkingen in de vorm van aanwezig wortels en kabels en leidingen.

c. Het plaatsen van infiltratiedrains

Hiermee wordt vanuit een tocht een netwerk van infiltratiedrains gelegd naar de bomen, die het waterpeil constant kunnen houden bij droogte door de toevoer van water. Het plaatsen van infiltratiedrains is een technisch nader uit te werken oplossing, waarbij vanuit de aanwezige tochten water wordt gepompt via infiltratieleidingen naar de boombeplantingen. In de meeste gevallen moet het water uit de tochten over grotere lengtes (500-1.200 meter) moet worden verplaatst.

Afweging:

Dit voorstel lijkt een mogelijkheid te bieden om de verharding en de beplanting te kunnen sparen. Echter de mogelijkheden om het water vanuit de tochten op de juiste plek te krijgen en te houden (bij maatregel a en c) maakt deze oplossing complex. Er dient een nadere afweging te komen hoe het water wordt verdeeld bij droogte en het is zeer waarschijnlijk dat de hogere waterstand die wordt voorgesteld bij maatregel a conflicteert met het agrarische medegebruik. De wegen liggen op veel plaatsen ook hoger als de agrarische kavels en is er niet overal een kavelsloot aanwezig. Maatregel a wordt daardoor niet als reëel gezien. De ervaringen met het plaatsen van een geotextiel (maatregel b) zijn wisselend. Op de Vogelweg zijn ze wel toegepast maar toch zijn hier weer droogtescheuren ontstaan.

Toekomstbestendigheid:	Neutraal
Infra/Verkeersveiligheid:	Neutraal
Landschap:	Neutraal
Natuur:	Neutraal
Kosten:	€ 4,0 – 7,4 miljoen
Complexiteit aanpak:	Groot

3.3 Scenario 3: De invloedsfeer van de bomen beperken zonder de verharding te versterken.

Bij dit voorstel dient de invloed van de wateronttrekking door de boom te worden gestopt door de bomen te verwijderen. Uit de theorie blijkt dat de invloed van de bomen tot circa 1,5 maal de boomhoogte gaat, dus circa 30 meter. Doordat er sterke aanwijzingen zijn dat bomen de schadebeelden indirect veroorzaken, wordt door het verwijderen van de bomen deze impact gestopt.

Uitwerking:

Het kappen van de circa 3.100 bomen heeft een grote impact op de landschapsstructuur. Er worden geen extra versterkende maatregel aan de verharding uitgevoerd, doordat de impact van de bomen op de verharding wordt weggenomen. De zetting zal naar verwachting homogener plaats vinden en minder schade tot gevolg hebben. Van het totaal aantal bomen dat verwijderd dient te worden is 90% herplantplichtig. Deze herplant zal vanwege de omvang grotendeels buiten de provinciale bermen plaats moeten vinden, omdat hiervoor geen ruimte beschikbaar is binnen de provinciale eigendommen. Deze opgave dient nader te worden uitgewerkt bijv. in combinatie met de Bossenstrategie.

Afweging:

Gelet op de grote afstand tot de weg waarop dit plaats zou moeten vinden en de daarbij behorende impact op de bomen en de landschappelijke structuur lijkt dit vanuit maatschappelijk oogpunt geen haalbaar voorstel om verder uit te werken. Tevens is dit scenario niet in de beleidslijn van de provinciale Bossenstrategie en gaat voorbij aan de waarde van bomen.

Toekomstbestendigheid:	Positief
Infra/Verkeersveiligheid:	Positief
Landschap:	Negatief
Natuur:	Negatief
Kosten:	€ 3,7 miljoen
Complexiteit aanpak:	Klein

3.4 Scenario 4: Toepassen van maatregelen afgestemd op lokale omstandigheden.

Bij dit voorstel wordt de weg extra versterkt en kunnen bomen dichterbij de weg gehandhaafd blijven (circa 12 meter). Een deel van de bomen staat nog binnen 12 meter van de rijbaan. Hierop wordt een afwegingskader (bijlage 2) gehanteerd met betrekking tot de impact bij verwijdering van deze bomen op het landschap. Op basis van het afwegingskader wordt bepaald of het verwijderen van een rij beplanting acceptabel is, indien dit niet het geval is worden er aanvullende maatregelen getroffen uit de andere scenario's (zie tabel 1).

Uitwerking:

De impact die het verwijderen van een bomenrij heeft op het landschap is weergegeven in bijlage 1. Op basis van een afwegingskader wordt voorgesteld in welke situaties het verwijderen van bomenrijen in combinatie met het versterken van de weg acceptabel is. Op basis van het afwegingskader betekent dit dat onderstaande maatregelen uitgevoerd worden op de locaties met droogteschade.

Locatie	Maatregel
Vogelweg	- Voorste bomenrij aan noordzijde (dichtst bij de verharding) verwijderen (108 st., geen herplant).
Roerdompweg	- Voorste bomenrij verwijderen (50 st. herplant elders).
Gooiseweg Noordbaan/Futenweg	- Oplossing met vernatting uitwerken (scenario 2 - infiltratie). - Vervangingsopgave essen (1)
Gooiseweg Zuidbaan	- Voorste bomenrij verwijderen, (196 st.), herplant circa 50% ter plaatse en 50% elders. - Vervangingsopgave essen (1)
Swifterweg	- Geen bomen verwijderen, alleen indien conditie verder achteruitgaat (1. Standplaats voor bomen continueren). - Weg versterken of uitgraven (scenario 1).
Larserpad	- Alleen bomen verwijderen (25 st.), struikbeplanting handhaven. - Als compensatie aanvullende groenstructuur langs Larserpad ontwikkelen zonder bomen ter vergroting fietscomfort.

Tabel 1: Overzicht maatregelen op basis van afwegingskader

- 1) De bekostiging van de vervangingsopgave van de essen in het kader van de essentaksterfte is niet in dit voorstel voorzien. De huidige dekking van de kosten van de vervanging van essen vindt plaats uit de vervangingsinvesteringen. Door de achteruitgang van de essen door essentaksterfte zal vervanging de komende jaren actueel worden. Een vervangingsstrategie zal worden opgesteld om een geleidelijke omvorming te kunnen uitvoeren. Het tempo van deze omvorming zal parallel lopen aan de ziekteontwikkeling en de gevaarstelling van deze bomen. Tot deze opgave horen: Gooiseweg (1.030 essen) en de Swifterweg (1.660 essen).

Afweging:

Dit voorstel probeert een afgewogen keuze te maken, waar het verantwoord is bomen te verwijderen en waar dit niet het geval is om alternatieve maatregelen toe te passen. Doordat sommige beplantingen een beperkte levensduur hebben biedt omvorming ook mogelijkheden om de biodiversiteit te vergroten.

Toekomstbestendigheid:	Neutraal
Infra/Verkeersveiligheid:	Positief
Landschap:	Neutraal
Natuur:	Neutraal
Kosten:	€ 6,8 miljoen
Complexiteit aanpak:	Klein

Extra aanvulling op scenario 4:

Een aanvullende optie voor scenario 4 is om de populieren die worden gekapt (108 st.), ondanks het feit dat ze niet herplantplichtig zijn, toch ook te compenseren. Hierdoor worden alle bomen die gekapt in het kader van de aanpak droogteschade gecompenseerd. De meerkosten van deze optie (scenario 4a) bedragen eenmalig € 115.000,-.

3.5 Scenario 5: Geen specifieke maatregelen treffen, alleen oplappen bij schadevorming.

Bij dit voorstel wordt er voor de bestrijding van droogteschadeproblematiek geen nieuwe maatregel getroffen. De weg wordt bij schadevorming gerepareerd. Er treedt meer onverwachte onderhoudsmomenten op (zoals met de vorstschade Hanzenweg) die impact hebben op de doorstroming en de aanwezige schadebeelden geven een verhoogde kans op schadeclaims en ongevallen.

Uitwerking:

Afhankelijk van het toekomstige verloop van droge periodes zullen er schades ontstaan op de onderzochte wegvakken, hiervoor zullen er extra en onverwachte onderhoudsmomenten ingepland moeten worden om de schades te herstellen. Daarnaast wordt ook de geplande levensduur van de gehele weg worden verkort en dient groot onderhoud eerder plaats te vinden. In de periode tussen de droogteschade en het in te plannen herstel kunnen er aansprakelijkheidstellingen of zelfs ongevallen plaats vinden.

Afweging:

De huidige situatie met droogteschade in de provinciale wegen is ongewenst omdat dit leidt tot kwaliteitsverlies, verhoogde beheerkosten en onveilige situaties. Om deze situatie in de toekomst continu voort te laten duren is ongewenst in het kader van de gewenste verkeersveiligheid.

Toekomstbestendigheid:	Negatief
Infra/Verkeersveiligheid:	Negatief
Landschap:	Positief
Natuur:	Positief
Kosten:	€ 6,9 miljoen
Complexiteit aanpak:	Klein

3.6 Conclusies afwegingen

Om de overlast van droogteschade in de toekomst te beperken zijn er op basis van het onderzoek, de geschetste oplossingsrichtingen en de ervaringen van de afdeling infra bovenstaande voorstellen geformuleerd. Feitelijk is alleen het meest ingrijpende voorstel (verwijderen storende klei- en veenlagen) een oplossing die zowel het probleem oplost en tevens geen inbreuk doet op de functionaliteit van de infrastructuur, natuur en de instandhouding van het landschap. Echter is deze oplossing wel het meest kostbaar. In de voorstellen moet geconstateerd worden dat er altijd sprake is van een spanningsveld tussen functionaliteit van de infrastructuur versus de instandhouding van het landschap en natuur. Het onderstaande tabel 2 geeft een overzicht van kosten en effecten van de scenario's.

Scenario	Effect infrastructuur Verkeers- veiligheid	Effect Landschap	Toekomst gerichte oplossing droogteschade	Aantal bomen te verwijderen	Kosten per m1 rijbaan per jaar	Totale meerkosten 1)
Huidige begroting	-	-	-	-	€ 14,29/m1	n.v.t
Scenario 1: Het verwijderen van de storende lagen	Positief	Positief	Positief	0	€ 48,98/m1	21,9 miljoen
Scenario 2: Het toepassen van technische maatregelen om het waterpeil stabiel te houden.	Neutraal	Neutraal	Neutraal	0	€20,55- 25,98/m1	4,0-7,4 miljoen
Scenario 3: De invloedssfeer van de bomen beperken zonder de verharding te versterken.	Positief	Negatief	Positief	3.121	€ 20,17/m1	3,7 miljoen
Scenario 4: Toepassen van maatregelen afgestemd op lokale omstandigheden (2	Positief	Neutraal	Neutraal	379	€ 24,79/m1	6,8 miljoen
Scenario 5: Geen specifieke maatregelen treffen, alleen oplappen bij schadevorming. (huidige situatie)	Negatief	Positief	Negatief	0	€ 25,76/m1	6,9 miljoen

Tabel 2: Overzicht kosten en effecten scenario's

1) Totale meerkosten op basis van een periode van 40 jaar

2) De kosten van scenario 4a (incl. volledige herplant van alle te kappen bomen bedraagt 6,9 miljoen.

3.7 Kosten

In de notitie zijn de (meer)kosten als totale kosten per scenario vermeld over een periode van 40 jaar. In de onderstaande tabel staan de meerkosten vermeld verdeeld over 40 jaar en de afschrijvingstermijn per jaar. Afhankelijk van de maatregel is er een verschil in afschrijvingstermijn.

Scenario	Gemiddelde kosten per jaar over 40 jaar	Afschrijvingstermijn (1
Scenario 1	€ 548.150,-	40 jaar
Scenario 2	€ 98.975,- - € 184.800,-	20 jaar
Scenario 3	€ 92.944,-	1 jaar (€ 3.717.775,-) (2
Scenario 4	€ 168.857,-	20 jaar (€ 31.784,-) 40 jaar (€ 147.028,-) 1 jaar (€ 237.462,-) (2 (3
Scenario 5	€ 172.854,-	-

(1) Afschrijftermijn op basis van de financiële verordening provincie

(2) Bij dit type investering is de afschrijftermijn nog niet zeker, de vraag hierbij is of het te compenseren bos provinciaal blijft ofdat dit van een derde wordt. Deze vraag wordt nog uitgezocht door financiën.

(3) De kosten van scenario 4a, waarbij de zachthoutsoorten ook gecompenseerd worden, bedragen gemiddeld € 171.732,- over 40 jaar. De eenmalige afschrijvingskosten bedragen € 352.462,- i.p.v. € 237.462,-.

De afschrijvingstermijnen verschillen doordat de maatregelen per scenario verschillend zijn. Conform de financiële verordening van de provincie mogen werkzaamheden aan verharding worden afgeschreven in 40 jaar, technische maatregelen in bermen of het aanbrengen van beplantingen in 20 jaar. De afschrijvingstermijn van de herplant middels het boscompensatiefonds is nog niet bekend. Deze varieert van 1 jaar tot maximaal 20 jaar indien de beplanting onder de provinciale invloedsfeer blijft. Dit laatste is nog niet nader uitgewerkt in het boscompensatiefonds. Uitgaande van scenario 4 (of 4a) zal de impact hiervan overigens beperkt zijn aangezien het om 179 (resp. 287 st.) bomen gaan.

4. Kanttekeningen

Boomwaarde & kwaliteit

Bomen hebben een waarde. De bomen die gekapt worden hebben een taxatiewaarde van circa € 4.000 - € 5.000,- euro per (gezonde) boom. De bomen langs de onderzochte wegen de Gooiseweg, Futenweg en Swifterweg zijn essen. Deze bomen hebben last van essentaksterfte, waardoor de levensverwachting van deze bomen sterk terugloopt. Bij de beplanting aan de Gooiseweg is dit duidelijk al te zien, een vervroegde omvorming zal hier al de komende jaren ingezet moeten worden. De bomen langs de Roerdompweg betreffen iepen, die kwetsbaar kunnen zijn voor iepziekte, ofschoon die aantasting daar nog niet is geconstateerd.

Kappen van bomen

Hardhoutsoorten (zoals es en iep) dienen te worden gecompenseerd. De bomen die niet ter plaatse kunnen worden gecompenseerd (scenario 3 = 2.730 st., scenario 4 = 179 st. en scenario 4a = 287 st.)⁽⁴⁾ zullen als compensatie worden ingebracht in de boscompensatiebank die in 2022 in het kader van de uitvoering van de bossenstrategie zal worden opgericht. Het is de verwachting dat deze bank in 2023 operationeel zal zijn. Deze compensatie zal als extra aanvulling op de ambitie van de bossenstrategie worden gezien. De nog beschikbare ruimte voor de aanplant van bomen, bosschages en/of struweel in de provinciale bermen zal worden ingezet om invulling te geven aan de motie van PS om meer bos en bomen langs de wegen aan te planten (zie GS nota extra bomen langs provinciale wegen (edocsnr 2900697) en bijbehorende mededeling aan Provinciale Staten (edocs 2881923). De voorgestelde locaties hiervoor zijn geen risicolocaties in het kader van droogteschade. Deze compensatie is financieel in de voorstellen voorzien. Bij de herplant worden veel meer soorten toegepast als de huidige drie soorten die gekapt worden (waarvan er twee kwetsbaar zijn voor ziekten (iep en essentaksterfte)). Hierdoor ontstaat een robuustere soortensamenstelling met meer toekomstperspectief (bijlage 3).

(4 Bij scenario 4 en 4a worden evenveel bomen gekapt, maar bij 4a worden ook de niet wettelijk te vervangen zachthoutbomen gecompenseerd.

Voorbeeldpositie provincie versus gemeente

Het verwijderen van bomen kan leiden tot een precedentwerking bij gemeenten die ook met dezelfde problematiek kampen. In dit kader heeft het kiezen voor een scenario met een zorgvuldige afweging tussen het spanningsveld infrastructuur en landschap derhalve de voorkeur. Daarnaast is er middels scenario 4a een optie om alle te kappen bomen te compenseren.

5. Keuze voorkeursscenario

Op basis van de scenario's van deze notitie heeft het college van GS een voorkeur voor scenario 4 uitgesproken. Hierbij vindt het college dat ook de niet herplantplichtige bomen moeten worden gecompenseerd (scenario 4a). Op basis van de beeldvormende bespreking van 6 april in de commissie EMS houdt het College vast aan deze keuze en stelt aan Provinciale Staten voor om dit scenario als oplossingsmaatregel voor de droogteaankpak vast te stellen.

Door te kiezen voor scenario 4a wordt droogteschade voorkomen doordat er keuzes worden gemaakt op basis van de lokale omstandigheden. Er vindt bij dit scenario een zorgvuldige afweging plaats tussen het versterken van de verharding in combinatie met het al dan niet verwijderen van bomen. Indien er gekapt moet worden zullen de te kappen hardhoutbomen (waarvoor een herplantplicht geldt) en ook de zachthoutsoorten (waarvoor geen herplantplicht geldt) worden gecompenseerd door ze op een andere (bos)locatie terug te planten in een grotere variëteit aan boomsoorten. Hierdoor wordt de biodiversiteit voor de toekomst versterkt en de kans op uitval door ziektes verminderd. Voor de compensatie wordt gebruik gemaakt van de boscompensatiebank die momenteel binnen de provinciale organisatie wordt opgetuigd. Het is de planning dat deze bank begin 2023 operationeel wordt. De compensatie zal als extra aanvulling op de ambitie van de bossenstrategie worden gezien. De bermen waar de gekapte bomen voorheen stonden zullen op een manier worden ingericht die recht doet aan het omringende landschap en die winst oplevert voor de biodiversiteit.

Een groot aantal van de wegvakken met droogteschade staan de komende jaren geprogrammeerd voor groot onderhoud (bijlage 4). Bij provinciale wegen worden doorgaans een keer in de 15 jaar groot onderhoud uitgevoerd. Door nu bij de huidige onderhoudscycles de versterkende maatregelen aan weg uit te voeren en ook de voorgestelde maatregel de beplantingen uit te voeren, kan een snelle aanpak van de droogteschade volgen. Indien hierin niet wordt meegegaan zal dat leiden tot extra kosten door een verkorte onderhoudscycles en frequente reparatiekosten. Dit betekent dan ook dat de komende jaren er hier vaker onderhoudswerkzaamheden nodig zijn wat zal leiden tot overlast voor de weggebruiker.

Bijlage 1: Overzicht impact verwijderen van bomen bij toepassing scenario 4a

1. Een rij verwijderen indien meerdere rijen aanwezig



Voor



Na

2. Een rij verwijderen indien er een dubbele rij aanwezig is



Voor



Na

3. Bomen verwijderen in een struikbeplanting



Voor



Na

Bijlage 2: Afwegingskader voorstel 4

		A	B	C
		Provinciale weg met landschappelijke kernkwaliteit	Provinciale weg met landschappelijke hoofdstructuur	Provinciale weg met landschappelijke structuur
<u>Oostelijk Flevoland</u>		De kern van het ruimtelijk netwerk in Oostelijk Flevoland wordt gevormd een driehoekige wegenstructuur, met daaraan grotendeels parallel lopend vaarten en tussenliggende groenstroken.	De landschappelijke hoofdstructuur bestaat uit de verbindingswegen tussen de kernen.	Dit type wegen heeft een beplantingsstructuur die geen deel uitmaakt van de hoofdstructuur, maar meer lokaal bijdragt aan de landschappelijke structuur.
<u>Zuidelijk Flevoland</u>		De kern van het ruimtelijk netwerk in Zuidelijk Flevoland wordt gevormd door de Vogelweg met een ontwerpprofiel van 6 rijen bomen met omliggende een (gemeentelijk) bomen carre.	De landschappelijke hoofdstructuur bestaat uit het groen langs de doorgaande hoofdinfrastructuur.	Dit type wegen heeft een beplantingsstructuur die geen deel uitmaakt van de hoofdstructuur, maar meer lokaal bijdragt aan de landschappelijke structuur.
Maatregel		A	B	C
1. Het verwijderen van één bomenrij in combinatie met versterking van het wegdek indien:	-er meer dan 2 bomenrijen aan een zijde aanwezig zijn.	max. 1 rij verwijderen	max. 1 rij verwijderen	max. 1 rij verwijderen
	-er 2 bomenrijen aan een zijde aanwezig zijn.	Te ingrijpende maatregel bij kernkwaliteit, alternatieve maatregel vereist.	max. 1 rij verwijderen	max. 1 rij verwijderen
	-er een enkele bomenrij aanwezig is.	Te ingrijpende maatregel bij kernkwaliteit alternatieve maatregel vereist.	Te ingrijpende maatregel bij hoofdstructuur	Alleen mogelijk mits er 1 rij/beplanting langs de weg resteert
2. Vernatting/Afscherming		Indien de locatie geschikt hiervoor is	Indien de locatie geschikt hiervoor is	Te kostbare maatregel
3. Het actief omvormen van de beplanting naar een duurzamere en minder vocht gebruikende beplanting.		Alleen als de beplanting een verminderde vitaliteit heeft.	Alleen als de beplanting een verminderde vitaliteit heeft.	Alleen als de beplanting een verminderde vitaliteit heeft.
4. Het verwijderen van de tussenlaag.		Maatregel nader beschouwen of minder zware maatregel aan verharding kosteneffectiever is.	Maatregel nader beschouwd of minder zware maatregel aan verharding kosteneffectiever is.	Te kostbare maatregel

Bijlage 3: Beelden jonge aanplant.

Bij de bespreking van het onderwerp droogteschade is in de commissie de zorg gedeeld over het verlies aan biodiversiteit door de bomenkap en de kwaliteit van de herplant. Onderstaande foto's geven een indruk van de impact en de ontwikkelingsmogelijkheden van herplant.

De te compenseren 287 bomen bestaan uit 3 soorten (108 st. populier, 129 st. es en 50 st. iep). Hoewel de es en de iep de langste levensduur kunnen hebben, worden met name de essen bedreigd door de essentaksterfte, waarbij er vanuit de buitenkant van de kroon sterfte optreedt en de boom geleidelijk afsterft. Ook de iepziekte heeft veel iepenbomen in Flevoland geveld. De continuïteit van de meerderheid van de bomen kan derhalve niet voor de lange termijn worden gegarandeerd.

Bij de compensatie van deze beplanting zullen veel meer soorten toegepast worden. Dit maakt de herplant robuuster tegen ziekten en de invloed van klimaatsverandering. De groeikracht van jonge beplantingen in Flevoland is goed. Bijgevoegd zijn enkele foto's van een aanplant met meerdere soorten aan de Nijkerkerweg (zie foto 2-4). De variatie in boomsoorten brengt ook verschillende bloei- en vruchtmomenten voort, waarbij de biodiversiteit aanzienlijk wordt vergroot.



Foto 2: Nijkerkerweg 7 jaar



Foto 3: Nijkerkerweg 9 jaar



Foto 4: Nijkerkerweg – beplanting ca 14 jaar

Bijlage 4: programmering weggedeelten droogteschade in Meerjarenplanning

Wegnaam	Uitvoeringsjaar	Meerkosten maatregel droogteschade
Vogelweg (Ooievaarweg-Roerdompweg)	2022	985 k
Roerdompweg (hm 16.2-16.75)	2022	254k
Larserpad	2022	153 k
Gooiseweg (Larserweg-Knardijk) linkerbaan	2023	799 k
Gooiseweg (Larserweg-Ganzenweg) rechterbaan	2023	1055 k
Futenweg (Larserweg-Ganzenweg)	2023	739 k
Boscompensatie (meerkosten)	2023	216 k
Swifterweg (Lisdoddeweg-Rietweg)	2024	1.929 k
Gooiseweg (Knardijk – Ganzenweg) rechterbaan	2029	739 k