



# Verhardingen

## Assetmanagementplan

# Inhoudsopgave

<b>1 Inleiding</b>	<b>3</b>
1.1 Aanleiding	3
1.2 Doel	3
1.3 Assetmanagement	3
1.4 Relatie met andere plannen	4
1.5 Leeswijzer	4
1.6 Actualisatie van het plan	4
<b>2 Beheertactiek verhardingen</b>	<b>5</b>
2.1 Wetgeving	5
2.2 Beleid	5
2.3 Richtlijnen	7
2.4 Ontwikkelingen	8
2.5 Doelstellingen verhardingen	9
2.6 Nadere uitwerking kaders verhardingen	11
2.7 Beheertactiek	13
<b>3 Areaal en kwaliteit</b>	<b>14</b>
3.1 Areaalbeschrijving	14
3.2 Leeftijdsopbouw	17
3.3 Kwaliteitsniveau	17
3.4 Onderhouds- en vervangingsfrequentie	17
<b>4 Werkwijze en organisatie</b>	<b>19</b>
4.1 Tactische processen	19
4.2 Inspecties en onderzoek	20
4.3 Verzorgings-, niet gepland en klein onderhoud	21
4.4 Groot onderhoud / vervanging	22
4.5 Onderhoudsmaatregelen	23
4.6 Databeheer	24
<b>5 Risicomanagement</b>	<b>25</b>
<b>Bijlagen</b>	<b>26</b>
Bijlage 1: Berekende restlevensduur	27
Bijlage 2: Berekende restlevensduur	29
Bijlage 3: Gehanteerde asfaltmengsels	30
Bijlage 4: Risicoparagraaf	31

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Provincie Gelderland beheert en onderhoudt het provinciale wegenareaal. De term 'wegen' behelst volgens de Wegenwet onder andere de rijbaan, fietspaden, parallelwegen en kunstwerken, inclusief de daarbij behorende bermen, watergangen, weg-, verkeerskundige en elektrotechnische elementen.

De provinciale infrastructuur vormt het netwerk op regionale schaal en heeft daarbij een grote maatschappelijke waarde. De wegen en fietspaden – inclusief de verkeersregelinstanties, openbare verlichting, markeringen en wegelementen – verzorgen de veilige afwikkeling van de dagelijkse verkeersstromen. De kunstwerken maken de ongelijkvloerse kruisingen met andere infrastructuur – zoals verkeers-, spoor-, fauna- en waterwegen – mogelijk. De bermen, watergangen en hemelwatersystemen ontvangen tijdens neerslagrijke omstandigheden de waterstromen, om zodoende de wegen berijdbaar te houden. De bermen vormen – naast de ondersteunende functie voor de weg – ook verbindingen tussen leefgebieden voor plant- en diersoorten. De bomen – van oudsher vaak aanwezig als kenmerkende laanbeplanting – zijn van grote landschappelijke waarde en vormen het leefgebied van diersoorten, zoals vogels, vleermuizen en insecten.

Om deze waarde nu en in de toekomst te borgen is het nodig de provinciale wegen op een verantwoorde en duurzame wijze te beheren en te onderhouden. Sinds 2009 doet provincie Gelderland dit vanuit het sturingsmodel Assetmanagement. Hierbij is het fysieke areaal onderverdeeld in de Assets Verhardingen, Groen- & Faunavoorzieningen, Watersystemen, Civiele kunstwerken, Wegelementen en Elektrotechnische installaties.

## 1.2 Doel

Voorliggend Assetmanagementplan maakt inzichtelijk hoe de provincie het beheer van deze Assets vorm geeft. Het plan beschrijft de kaders, doelen en beheertactiek van de provincie ten behoeve van het Integraal Meerjarenonderhoudsplan (I-MJOP).

Onder de asset verhardingen vallen ook markeringen en hemelwaterafvoer zover deze onderdeel uitmaken van het verharde oppervlak.

## 1.3 Assetmanagement

De provincie is wettelijk verplicht om de wegen (de infrastructuur) te onderhouden. Provincie Gelderland past hierbij de werkwijze van assetmanagement toe, volgens de internationale standaard NEN-ISO 55000. Het instrument iAMPPro werkt de NEN-ISO 55000 uit voor de infrastructuur. Hierin staan de processtappen voor het doelmatig, duurzaam en kosteneffectief beheren van infrastructurale kapitaalgoederen, afgestemd op de strategische doelen van de organisatie en de behoeften van belanghebbenden.

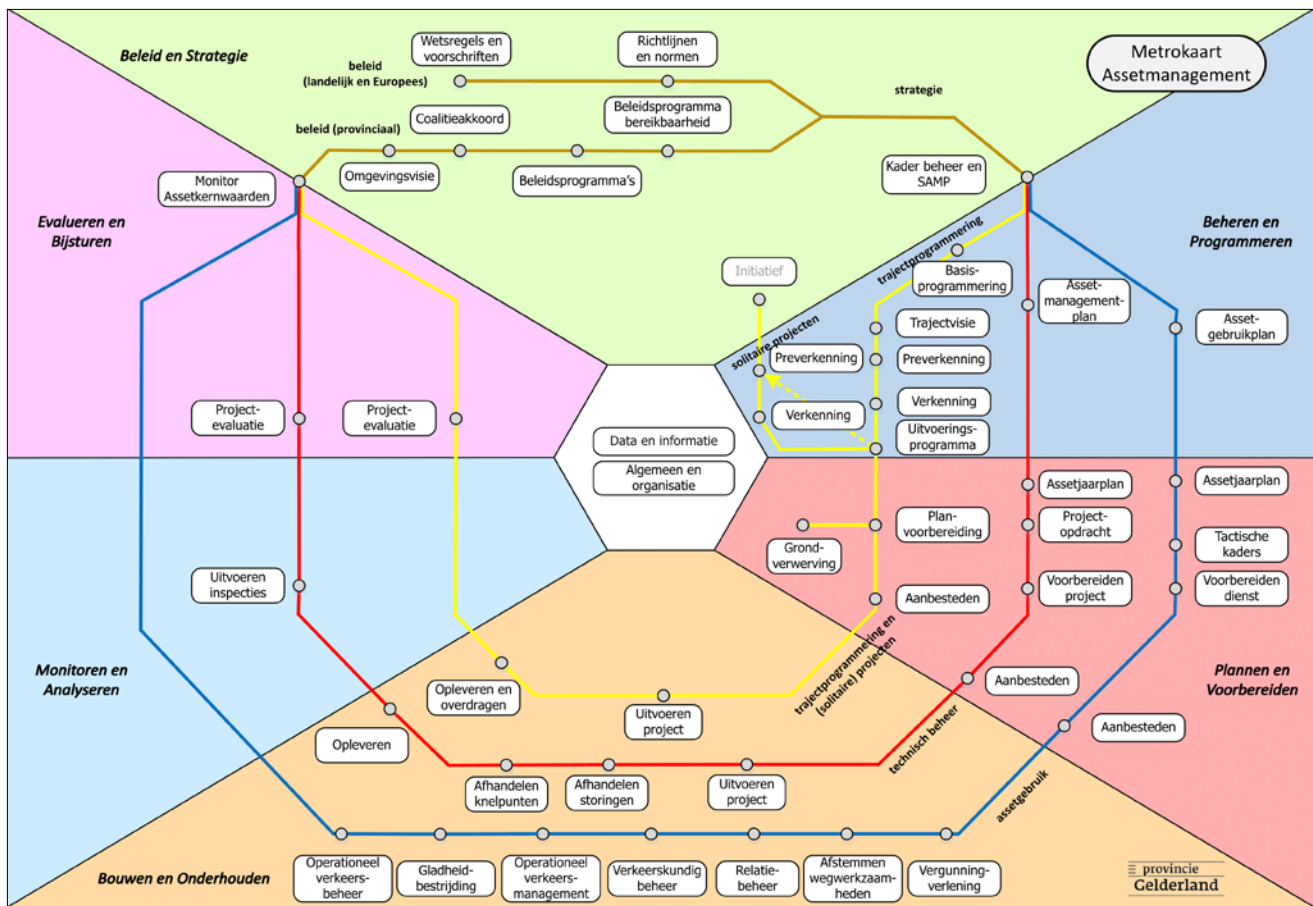
Het opstellen van een strategisch assetmanagementplan (een SAMP) is onderdeel van de NEN-ISO 55000 norm. De huidige versie van het SAMP (2021) heeft betrekking op alle kapitaalgoederen en bestaat uit twee delen:

- De invulling van assetmanagement binnen de provincie;
- De beheerkaders en beheerstrategieën voor de gehele provinciale infrastructuur.

Voor beide onderwerpen is een instrument ontwikkeld:

- De Metrokaart: een visualisatie van de assetmanagementprocessen binnen provincie Gelderland;
- De 'Line of Sight' – van ambitie naar realisatie': een uitwerking van de abstracte beleidsdoelen naar concrete kaders voor het managen van de kapitaalgoederen.

Binnen provincie Gelderland is de Metrokaart vastgesteld als structurerend principe voor de manier waarop onze assetmanagementprocessen plaatsvinden. De kennissite 'Metrokaart Assetmanagement' licht het principe van Assetmanagement en het gebruik van de Metrokaart nader toe, het onderhavige Assetmanagementplan is het product van het gelijknamige station en bevindt zich in de processtap 'Beheren en Programmeren' (zie volgende pagina).



## 1.4 Relatie met andere plannen

De integrale kaders, doelen en prestaties worden beschreven in het Strategisch Assetmanagementplan (SAMP). De samenhang van beleid tot uitvoering, zoals weergegeven in de metrokaart, worden beschreven in de Line of Sight.

Iedere asset heeft een eigen Assetmanagementplan (AMP). De AMP's hangen tussen het SAMP (en onderliggende Line of Sight) en het Integraal Meerjarenonderhoudsplan (I-MJOP). Het SAMP beschrijft de kaders, relatie met beleidsprogramma's, doorvertaling van duurzaamheidsambities en integrale weging tussen assets. Het I-MJOP geeft een meerjarige doorkijk van zowel verwachte en geplande (groot) onderhoudswerkzaamheden als de daarvoor benodigde financiële middelen. In de jaaruitsnede voor het eerstvolgende jaar wordt de concrete beheerinspanning voor dat jaar beschreven en dient deze tevens als financiële onderbouwing voor de jaarlijkse begrotingscyclus.

## 1.5 Leeswijzer

De hoofdstukindeling is voor alle asset specifieke AMP's gelijk en is afgestemd op de SAMP- en I-MJOP-formats.

Hoofdstuk 2 behandelt de beheertactiek, waarin de kaders en doelstellingen worden behandeld. Hoofdstuk 3 beschrijft de kwaliteit en (op hoofdlijnen) de kwantiteit van het areaal. Hoofdstuk 4 gaat in op de wijze waarop wij het beheer en onderhoud gestalte geven en inrichten. Ook wordt het palet aan onderhoudsmaatregelen benoemd om te sturen op kwaliteit.

## 1.6 Actualisatie van het plan

Het AMP is – evenals het SAMP – een dynamisch plan zonder einddatum. Dit betekent dat er aanleiding moet zijn om een AMP te actualiseren. De noodzaak om een individueel danwel alle AMP's te actualiseren kan zijn:

- Actualisatie van het SAMP (i.v.m. bijvoorbeeld gewijzigde omgevingsvisie, beleidsplannen e.d.)
- Nieuwe en/of mutaties van normen, wet- en regelgeving
- Nieuwe inzichten binnen een vakgebied omtrent inspecties, onderzoeken of onderhoudsmethodes

Het verdient de voorkeur om zoveel mogelijk mutaties te bundelen binnen een actualisatieronde.

# 2 Beheerstrategie Verhardingen

De beheertactiek voor Verhardingen baseren wij op wettelijke kaders enerzijds en door de provincie zelfopgelegde kaders en doelstellingen anderzijds. Zelfopgelegde kaders en doelstellingen kunnen worden besloten door Provinciale Staten, Gedeputeerde Staten en managementlagen zoals de Beraden en Managementteams. Ook kunnen we kaders en doelstellingen ambtelijk overeenkomen..

## 2.1 Wetgeving

De meeste voor Verhardingen relevante wettelijke taken zijn:

- Wegenwet (artikel 15)
- Wegenverkeerswet (WVW) (hoofdstuk 1)
- Burgerlijk Wetboek (BW) (artikel 6:162 en 6:174)
- Wet geluidhinder (vanaf 1 januari 2024 onderdeel van de Omgevingswet)
- Wet milieubeheer
- Besluit bodemkwaliteit
- Wet natuurbescherming
- Provinciewet (artikel 193)
- Arboret (roeren van grond)
- Arbeidsomstandighedenwet
- Besluit administratieve bepalingen inzake het wegverkeer (BABW)

## 2.2 Beleid

De provincie mag zelf nadere eisen stellen aan de infrastructuur en het verkeer. Dit is wettelijk bepaald. Aanvullend op de wetgeving zijn de volgende beleidsdocumenten van toepassing op het beheer en onderhoud van verhardingen:

1. Coalitieakkoord 'Samen voor Gelderland 2019-2023'
2. Gelderse Omgevingsvisie Gaaf Gelderland
3. Functioneel kader wegen (PS2017-344)
4. Strategisch assetmanagementplan
5. Kader beheer provinciale infrastructuur 2022-2025
6. Gedragscode provinciale infrastructuur
7. Actieplan Geluid 2018-2022
8. Gelders energieakkoord 2015
9. Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie 2021-2023
10. Green Deal Duurzaam GWW 2.0
11. Nationale klimaatadaptatiestrategie 2016 (NAS)

In de volgende paragrafen beschrijven we per beleidsdocument kort de inhoud en de consequenties

voor de asset Verhardingen.

### 2.2.1 Coalitieakkoord 'Ruimte voor Gelderland 2015-2019'

In het coalitieakkoord is de volgende opdracht vastgesteld: We stellen de opgaven in onze provincie centraal, niet de structuur. Inwoners hebben 'het Recht om Uit te dagen'. We dagen inwoners uit met elkaar taken van de provincie over te nemen als zij denken dat het anders, beter, slimmer of goedkoper kan.

Deze opdracht is uitgewerkt in een viertal hoofdpunten. De hoofdpunten met invloed op de infrastructuur komen neer op:

- Gelderland wordt duurzaam: Gelderland staat voor een CO<sub>2</sub>-reductie van 55% in 2030. Daarvoor is innovatie, energiebesparing, hernieuwbare energie en energie-infrastructuur nodig.
- Gelderland werkt aan een gezonde, veilige, schone en welvarende samenleving: Een gezonde leefomgeving staat centraal.
- De Gelderse economie is robuust, toekomstbestendig en verbonden: Wegen en openbaar vervoer zijn naast de economische waarde, ook van groot belang voor de bereikbaarheid van voorzieningen binnen onze provincie.

Hier ligt de basis voor sober en doelmatig. Die eis wordt overigens niet expliciet genoemd maar vastgesteld in het kader beheer provinciale infrastructurale.

### 2.2.2 Gelderse Omgevingsvisie Gaaf Gelderland

De Gelderse omgevingsvisie gaat over verkeer, water, natuur, milieu en ruimtelijke ordening. De omgevingsvisie vervangt onder andere het Waterplan, het Provinciaal Verkeer en Vervoerplan, het Streekplan en het Milieuplan.

Voor de provinciale infrastructuur legt het de basis voor het Functioneel Kader Wegennet 2017.

De invloed op de asset verhardingen richt zich met name op het op peil houden en verbeteren van de kwaliteit van de bestaande infrastructuur, aanpak van de negatieve effecten (bijv. geluid en luchtkwaliteit) van verkeer op wegen in provinciaal beheer en energieneutraliteit in 2050.

### **2.2.3 Functioneel Kader Wegennet 2017 (PS2017-344)**

Het Functioneel Kader Wegennet stelt vast welke provinciale wegen onderdeel uitmaken van het regionale hoofdwegennet, welke functies deze wegen in het netwerk hebben en tot welke wegcategorie ze horen (uitgedrukt in wegtypen). Bij de beheerregime van verhardingen houden we rekening met deze wegtypen.

### **2.2.4 Strategisch Assetmanagementplan 2021**

Het SAMP gebruiken we voor het vaststellen van de assetmanagementdoelstellingen. Het legt daarmee de verbinding met beleidskaders zoals het Functioneel Kader Wegennet. Daarnaast beschrijft het SAMP hoe het assetmanagementsysteem invulling geeft aan deze doelstellingen. Het huidige SAMP beschrijft hoe assetmanagement voor de provincie werkt en wat de beheerkaders zijn in 2021.

### **2.2.5 Kader beheer provinciale infrastructuur 2022-2025**

Het Kader Beheer provinciale infrastructuur beschrijft welke activiteiten de provincie in de periode 2022 – 2025 gaat ondernemen om de infrastructuur op peil te houden en hoe deze activiteiten financieel zijn afgedekt. De nota heeft betrekking op de infrastructuur die in het beheer is van provincie Gelderland. Het beschrijft de kaders en ambities van waaruit wordt gewerkt, welk kwaliteitsniveau we nastreven en welke beheerkosten daaraan zijn gekoppeld.

De nota hanteert “sober en doelmatig” als uitgangspunt voor alle onderhoudsmaatregelen en activiteiten. Hier liggen de volgende overwegingen aan ten grondslag:

- het is het minimale niveau dat nodig is om aan alle wet- en regelgeving te voldoen.
- het voorkomt achterstallig onderhoud en vermijden we onnodige extra kosten.
- borgen we veiligheid en beschikbaarheid voor de weggebruiker en de omgeving van onze wegen.
- het zorgt ervoor dat er geen onnodige schadeclaims worden ingediend als gevolg van de conditie aan de weg.

Dit uitgangspunt wordt aangehouden voor zowel de conditie van de assets van alle wegen als voor de dienstverlening.

### **2.2.6 Gedragscode provinciale infrastructuur**

De Wet natuurbescherming (Wnb) verbiedt werken op plaatsen waar mogelijk beschermde planten of dieren aanwezig zijn. Om op dergelijke plaatsen te werken is een ontheffing of vrijstelling nodig. Voor bepaalde beschermde dier- en plantsoorten kent de Wnb vrijstellingen. Voorwaarde is dan wel dat richtlijnen worden gevolgd uit een door

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) goedgekeurde gedragscode. De provincies hebben gezamenlijk een Gedragscode provinciale infrastructuur opgesteld. Hierin staat op welke manier we schade aan beschermde dieren en planten voorkomen of beperken bij het uitvoeren van werkzaamheden.

Voor de asset Verhardingen heeft dit met name betrekking op dagelijks onderhoud, zoals verwijderen van zwerfvuil en het aanbrengen van een nieuwe asfaltlaag met bijbehorende bermafwerking.

### **2.2.7 Actieplan Geluid 2018-2022**

In het Actieplan Geluid beschrijven we het beleid en de aanpak van geluidsoverlast van verkeer. Het doel van het Actieplan Geluid is het verminderen van hoge geluidsbelasting als gevolg van wegverkeer op provinciale wegen in Gelderland. Zo willen we een goede en gezonde woon- en leefomgeving bevorderen. In het Actieplan beschrijven we welke maatregelen we treffen om de geluidsbelasting op provinciale wegen te verminderen. De maatregelen moeten voldoende doelmatig zijn en voldoen aan onze duurzaamheidsdoelstellingen.

De wegbeheerder kan een aantal maatregelen nemen om verkeerslawaaai te verminderen.

De voorkeursvolgorde die hierbij landelijk gehanteerd wordt is:

- bronmaatregelen;
- overdrachtsmaatregelen (tussen de bron en woning);
- gevelmaatregelen (aan de woningen zelf).

De provincie kiest als maatregel met name voor het aanleggen van geluidsreducerend asfalt (bronmaatregel), omdat dit het meest bijdraagt aan de doelstellingen van het Actieplan. Naast verlaging van het geluidsniveau heeft de aanleg van stil asfalt positieve neveneffecten, zoals minder luchtvervuiling door lager brandstofgebruik.

Kanttekening voor deze keuze is dat de referentieperiode van geluidsreducerend ongeveer de helft van conventioneel asfalt is en dat ZOAB jaarlijks gereinigd moet worden. De beheerkosten van deze soorten asfalt zijn dan ook fors hoger. Met de komst van nieuwe geluidwetgeving (SWUNG 2) binnen de nieuwe Omgevingswet wordt die stijging progressief, omdat stil asfalt dan op basis van rekenkundig plafond wordt afgeschreven in plaats van technische kwaliteit.

Verkeerskundige maatregelen zoals het afdwingen van een snelheidsregime met drempels of plateaus hebben een negatief effect op geluidbelasting. Toepassen van dergelijke maatregelen zal in afweging met de doelstellingen uit het actieplan geluid moeten, waarbij de consequenties in beeld worden gebracht.

Het actieplan geluid wordt sinds 2008 vijfjaarlijks opgesteld. De huidige betreft 2018-2022.

### 2.2.8 Gelders energieakkoord 2015

Het Gelders energieakkoord beschrijft een klimaat- en energieneutraal Gelderland in 2050. In alle levensfasen van een weg wordt energie gebruikt, dus zijn er in alle levensfasen kansen voor het gebruik van duurzame energie en materiaal. Mogelijkheden voor de asset verhardingen kunnen bijvoorbeeld gezocht worden in het verlagen van rolweerstand, dat direct effect heeft op brandstofverbruik.

### 2.2.9 Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie 2021-2023

Deze uitvoeringsprogramma beschrijft de ambities van de provincie voor een circulaire economie. Voor de asset verhardingen biedt dit ruimte voor experimenteren met duurzaam wegonderhoud (zoals onze LE2AP-pilot), toepassen van de aanpak Duurzaam GWW, oprekken van de levensduur van asfaltverhardingen en beperken van grondstofgebruik en schadelijke emissies.

### 2.2.10 Green Deal Duurzaam GWW 2.0

De Green Deal heeft als ambitie om duurzaamheid in 2020 een integraal onderdeel te laten zijn van spoor-, grond-, water- en wegenbouwprojecten. Hij bouwt voort op de Green Deal GWW uit 2013. Met de Green Deal spreken de ondertekenaars af langdurig samen te werken aan duurzaamheid en mede daardoor de klimaatdoelstellingen van Nederland te behalen. Dit doen ze bijvoorbeeld door in 2030 het gebruik van primaire grondstoffen met 50% te verminderen. Daarnaast wordt de uitstoot van CO<sub>2</sub> met 20% gereduceerd t.o.v. 1990.

De Aanpak Duurzaam GWW is een praktische werkwijze om duurzaamheid in GWW-projecten een plaats te geven en te koppelen aan de eigen organisatiedoelen.

Voor onderhoud aan verhardingen wordt ingezet op verlagen van de MKI-waarde (Milieu Kosten Indicator). Mogelijkheden hiervoor zijn optimalisatie levensduur van asfaltconstructies, lage temperatuur asfalt, hoogwaardig hergebruik, horizontale recycling, BPKV op verkeershinder en transportafstanden en faciliteren van innovaties die bijdragen aan het verlagen van de CO<sub>2</sub>-footprint van de Gelderse infrastructuur.

### 2.2.11 Nationale klimaatadaptatiestrategie 2016 (NAS)

De NAS brengt de vier aspecten van klimaatverandering in beeld voor verschillende sectoren, waaronder infrastructuur. Dit zijn:

- Langdurige droogte.
- Hitte: Langdurige warmte kan het verschijnsel 'vetslaan' van asfalt veroorzaken. Hierbij komt bitumen bovendrijven wat gladheid (bituplaning) en hinder veroorzaakt. Met name bitumenrijke asfaltdekkingen zijn hiervoor gevoelig.

Aangezien deze type deklagen in kleine mate aanwezig zijn binnen ons areaal, levert 'vetslaan' geen noemenswaardige problemen op.

- Wateroverlast door hoosbuien en extreem weer: Een eerste verkenning naar "klimaatbestendigheid van provinciale wegen" (augustus 2017) in de toekomst leert dat onderdoorgangen en een wegvak in Doetinchem kwetsbaar zijn voor toename van neerslag. Robuustheid van waterkeringen is belegd bij programma Water en heeft vooralsnog geen consequenties voor de asset verhardingen.
- Zeespiegelstijging.

## 2.3 Richtlijnen

Voor het beheer aan de asset Verhardingen gebruiken we bij voorkeur landelijke richtlijnen. Voor afwijking op landelijke ontwerprichtlijnen hanteert de Provincie Gelderse Essentiele Wegkenmerken (GEW). Ons beheer sluit aan op deze ontwerprichtlijn. Afwijkingen op, of verdieping van, landelijke beheerichtlijnen beschrijven we in § 2.6.

### 2.3.1 Landelijke richtlijnen

Voor het beheer aan onze verhardingen gebruiken we de volgende landelijke richtlijnen:

- CROW publicatie 96(a/b) Handboek maatregelen bij werk in uitvoering.
- CROW publicatie 145 Beheerkosten openbare ruimte.
- CROW publicatie 146a Handboek visuele inspectie.
- CROW publicatie 146b Handleiding globale visuele inspectie.
- CROW publicatie 147 Systematiek Wegbeheer.
- CROW publicatie 202 Handboek veilige inrichting van berm.
- CROW publicatie 207 Richtlijnen voor bebakening en markering van wegen.
- CROW publicatie 210 Richtlijn omgaan met vrijkomend asfalt.
- CROW publicatie 315 Basiskennmerken wegontwerp.
- CROW Standaard RAW bepalingen, "de Standaard 2020".
- Nationaal pakket Duurzaam Bouwen GWW.
- NEN-2767 Conditie meting.
- NSVV Richtlijn voor Actieve Markeringen.

### 2.3.2 Gelderse Essentiele Wegkenmerken (GEW)

De GEW bevat provinciale afwijkingen en invulling van vrijheden ten opzichte van landelijke richtlijnen; met name gericht op inrichting. Op beleidsmatig en ontwerptechnisch gebied zijn het "Handboek Wegontwerp voor wegen buiten de bebouwde kom" (CROW-publicatie 164d) en het "Richtlijn Essentiële Herkenbaarheidkenmerken" (CROW-publicatie 203) richtinggevend documenten.

In 2012 zijn CROW publicaties 164d en 203 opgegaan in 315. De GEW is hier niet op aangepast.

## 2.4 Ontwikkelingen

Voordat we de doelstellingen voor verhardingen benoemen zijn er een aantal (maatschappelijke) ontwikkelingen waar we rekening mee houden. Dit komt naast wetgeving, beleid en richtlijnen uit vorige paragrafen.

### 2.4.1 Datagedreven wegbeheerder

Als datagedreven wegbeheerder neem je beslissingen en stuur je op basis van geanalyseerde data en niet op onderbuikgevoel of meningen. Werken met, analyseren van en vergaren van ‘data’ is binnen wegbeherend Nederland al decennia actueel. De CROW-wegbeheersystematiek met een op gedragsmodellen gebaseerd rekenhart bestaat sinds eind vorige eeuw en wordt al vele jaren door ons toegepast bij het beheer van de verharding. Als resultaat hiervan zijn we in het bezit van een consequent bijgehouden en gestructureerd opgebouwde dataset verhardingen. Nieuwe technologische (data)initiatieven kunnen op basis hiervan sneller ontwikkelen en hun toegevoegde waarde aantonen. Provincie Gelderland is hierdoor een interessante partner voor zowel kennis als onze aanwezige beheerdata.

### Kunstmatige intelligentie

Kunstmatige intelligentie is de wetenschap die zich bezighoudt met het creëren van een artefact (kunstmatig verschijnsel) dat een vorm van intelligentie vertoont. Als onderwerp zelf is dit misschien nog een brug te ver om uit te werken voor het beheer en onderhoud aan verhardingen, maar het is een stipje op de horizon waar digitalisatie, big data, BIM, Virtual Reality, Augmented Reality en Internet of Things (IoT) aan bijdragen: Het “slim” maken van voorwerpen middels IoT om toegevoegde waarde te bieden aan de maatschappij.

### Predictive maintenance

Voor verhardingen worden meerjarige meetgegevens momenteel verzameld in onze beheersystemen om trends en interventieniveaus mee te kunnen bepalen; een vorm van Big data.

### Virtual Reality

Bij een pilot voor “natuurlijk sturen” is Virtual Reality gebruikt om het ontwerp van een weg visueel te maken.

### Sensoren

Er diverse ontwikkelingen met sensoren—hetzij in auto’s, hetzij in de weg, hetzij in mobiele telefoons—die wellicht van invloed kunnen worden op het beheer en onderhoud van verhardingen.

### Dashboards

Ontwikkeling van dashboard voor visualisering van (geanalyseerde) data. Dashboards kunnen een grote meerwaarde brengen in inzicht en sturen op netwerkniveau.

### PIM (Pavement Information Model)

Middels PIM wordt data van het wegenbouwproces gestructureerd geregistreerd en beheerd. Met het volgende doel:

- Centrale beheersing contracten en eisen, specificaties en eigenschappen.
- Centrale registratie en beheersing van bouwstoffen, productie en verwerking.
- Objectieve management informatie (KPI's)
- Aantoonbaarheid naar opdrachtgevers + meetbare prestatie informatie.
- Goed archief bij discussie over garanties.
- Efficiënte lange termijn monitoring van gerealiseerd werk.
- Efficiënte informatie uitwisseling.
- Verlagen administratieve druk.

Middels pilots wordt data conform PIM uitgevraagd om te onderzoeken welke data relevant is voor Gelderland. De relevante onderdelen krijgen een plekje in onze Object Type Library (OTL).

### 2.4.2 Toekomstige geluidswetgeving

SWUNG staat voor “Samen Werken in de Uitvoering van Nieuw Geluidsbeleid” en moderniseert de Wet geluidshinder in fases. SWUNG-1 introduceert geluidsproductieplafonds als instrument voor rijksinfrastructuur. SWUNG-2 voorziet in herziening van de geluidregelgeving voor decentrale infrastructuur en industriewaaier. Daarmee worden de geluidsproductieplafonds ook van toepassing op Provinciale infrastructuur.

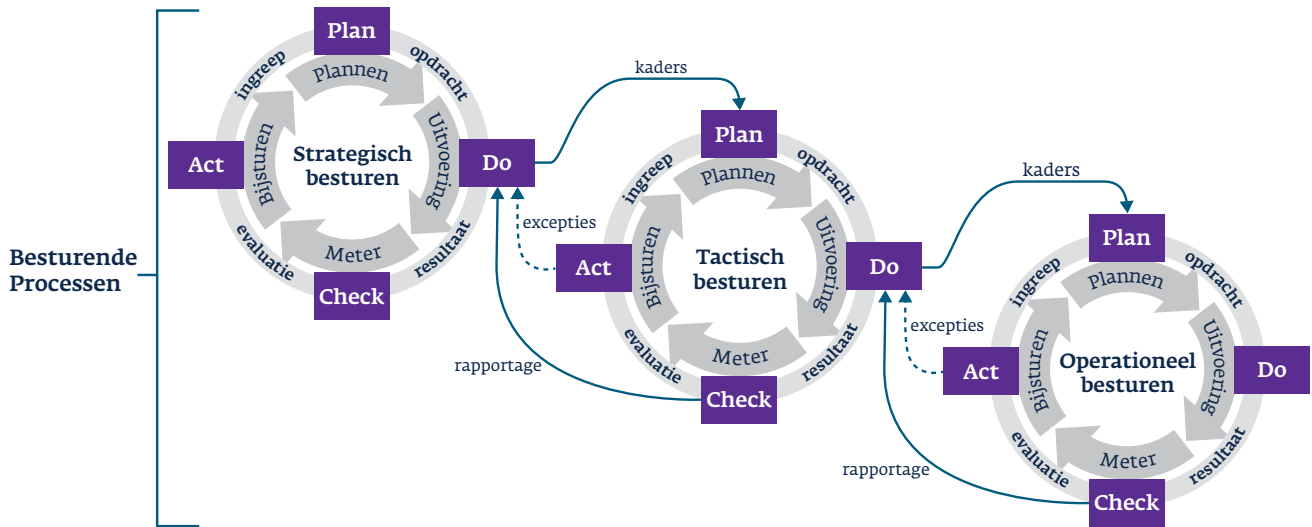
Het betreft strengere geluidseisen welke actief gemonitord worden, waarbij in de toekomst mogelijk onderhoud gepleegd moet worden als gevolg van afname van geluidsreductie nog vóór de asfaltkwaliteit dit vereist, lees: Kapitaalvernietiging. De verwachte kapitaalvernietiging (en extra hinder en CO<sub>2</sub>-productie), maar ook benodigd budget en werkvoorraad zijn fors en niet voorzien in huidige kostenkengetallen en dekking

Het inwerkingtreden van SWUNG-2 is gekoppeld aan de nieuwe omgevingswet, waarvan nu de verwachting is dat deze op 1 januari 2024 gaat starten.



## 2.5 Doelstellingen verhardingen

Besturende processen vinden plaats op drie niveaus: strategisch, tactisch en operationeel. Dit geven we als volgt weer:



De “DO”-stap van de PDCA-cirkel geeft steeds doelstellingen mee aan het volgende ‘wiel’. De asseteigenaar kan strategisch sturen door gebruik te maken van de doelen uit het SAMP. De beleidskaders worden ondergebracht in twee prestatiethema’s “conditie assets” en “infrastructuur gerelateerd beleid” voor de assetmanager op tactisch niveau. Deze prestatiedoelen zijn weer de basis voor operationele besturing door de uitvoeringsorganisatie.

### 2.5.1 Prestatiethema conditie assets

Prestatiethema “conditie asset” komt voort uit het beheerkader in het SAMP. Deze heeft betrekking op het voldoen aan wet- en regelgeving en verantwoord omgaan met gemeenschapsgeld. Samen vormt dit de basis voor het in het kader beheer provinciale infrastructuur vastgestelde kwaliteitsniveau “sober en doelmatig”.

Vooralsnog is er dus één vastgesteld prestatiedoel conditie asset: kwaliteitsniveau “sober en doelmatig”. Het kwaliteitsniveau “sober en doelmatig” voor de wegverhardingen komt overeen met Niveau

R- uit CROW publicatie 145 ‘Beheerkosten openbare ruimte’. Dit is de laagste onderhoudsnorm tegen de laagste kosten, zonder achterstallig onderhoud.

Onder invloed van onder andere het verkeer en de weersinvloeden verslechtert de kwaliteit van het asfalt door de jaren. Omdat de ouderdom per weg verschillend is zal de kwaliteit per weg ook verschillen. De achteruitgang van de kwaliteit gaat niet altijd gelijkmatig over de gehele weglengte. Daarom kunnen verschillende kwaliteitsniveaus voorkomen op een weg. Voor het niveau R- “sober en doelmatig” wordt een verdeling van drie kwaliteitsniveaus gehanteerd zoals weergegeven in tabel. Deze verdeling kent een zekere bandbreedte welke is gebaseerd op landelijke ervaringscijfers betreffende de achteruitgang van de kwaliteit van wegverhardingen. In de tabel is tevens de relatie weergegeven met de NEN 2767(NEN 2767: gestandaardiseerde conditiemeting van gebouwen, terreinen en installaties, uitgedrukt in scores van 1 – 6.) conditiescores.

Tabel: Verdeling bij kwaliteitsniveau “sober en doelmatig, CROW niveau R-)

Kwaliteitsniveau	CROW-schadecombinatie	NEN 2767-4 conditiescore	Voorkomen op areaal
Goed	o, L1, L2, L3, M1	1 - 3	78 - 95%
Matig	M2	4	5 - 15%
Slecht	M3, E1, E2, E3	5 - 6	4 - 7%

De CROW-schadecombinaties E2 en E3 of NEN 2767 conditiescore 6 (in paragraaf 3.3 wordt dit gerapporteerd in de kwaliteitsverdeling als het % Zeer slecht) zijn geclassificeerd als achterstallig onderhoud en mogen alleen voorkomen als vlottende werkvoorraad op het provinciale wegennet. De ingrijpmaatstaaf als benoemd in het SAMP is dus: verrichten van onderhoud vóórdat achterstallig onderhoud optreedt. In §3.3 wordt dit gerapporteerd in het figuur kwaliteitsverdeling Gelderse wegen als het % Zeer slecht.

Het prestatiedoel voor verhardingen is daarmee: “behoud van bestaande kwaliteit van Gelderse wegen, specifiek: geen significante toename van kwaliteitsniveau slecht”.

### **2.5.2 Prestatiethema's infrastructuur gerelateerd beleid**

Deze prestatiethema's komen voort uit beheerkader in het SAMP. Per ambitie uit de Omgevingsvisie is een overzicht gegeven van de relevante doelen. Relevante thema's voor de asset verhardingen zijn: Beschikbaarheid infrastructuur, Verkeersveiligheid, Klimaatadaptatie, Energietransitie en Circulair werken. De bijdragen van verhardingen aan de ambities uit de Omgevingsvisie liggen in de mogelijkheid tot reductie van CO<sub>2</sub> uitstoot en circulair materiaalgebruik bij aanleg, onderhoud en gebruik van verhardingen.

**Verkeersveiligheid.** Prestatiethema “verkeersveiligheid” komt voort uit het beheerkader in het SAMP. Deze heeft betrekking op het voldoen aan wet- en regelgeving (Wegenverkeerswet) “de provincie is verplicht om de verkeersveiligheid te verzekeren, de wegen berijdbaar te houden en de bereikbaarheid te waarborgen” Voor verhardingen is hiervoor goed ingerichte beheertactiek met aansluitende werkwijze nodig om geen verkeersonveilige situatie te laten ontstaan. Schades aan de verhardingen met een hoog risico vormen worden direct verholpen, de (civiel) technische eigenschappen (bv. Stroefheid, reflectiewaarde) van de verhardingen en markeringen voldoen aan een minimaal technisch niveau.

Het prestatiedoel voor verhardingen is daarmee: Voldoen aan het minimale kwaliteitsniveau “sober en doelmatig”

**Beschikbaarheid infrastructuur.** Prestatiethema “beschikbaarheid infrastructuur” komt voort uit het beheerkader in het SAMP. Deze heeft betrekking op het voldoen aan wet- en regelgeving (Wegenverkeerswet) “de provincie is verplicht om de verkeersveiligheid te verzekeren, de wegen berijdbaar te houden en de bereikbaarheid te waarborgen” Voor verhardingen is hiervoor goed ingerichte beheertactiek met aansluitende werkwijze nodig

waarbij noodzakelijke werkzaamheden planmatig en zoveel mogelijk integraal worden aangepakt.

Het prestatiedoel voor verhardingen is daarmee: Werkzaamheden zo veel mogelijk integraal en planmatig organiseren.

**Klimaatadaptatie.** Prestatiethema “klimaatadaptatie” komt voort uit het beheerkader in het SAMP. Deze heeft betrekking op de ambities uit de Omgevingsvisie en heeft als doel geformuleerd “In 2050 is Gelderland klimaatbestendig” “Klimaatbesteding zijn” heeft nog een hoog abstractieniveau. Voor verhardingen wordt de invulling gezocht in maatregelen welke de negatieve gevolgen van klimaatverandering dempen. Een aantal voorbeelden hiervan zijn:

- Minder verhardingen aanleggen (kritisch op uitbreiding verhard areaal)
- Bestaande verharding vergroenen (met name midden-eilanden), op basis van afwegingen document
- Daar waar mogelijk toepassen waterpasserende bestrating met waterbergende/infiltrerende funderingsconstructie.

Het prestatiedoel voor verhardingen is daarmee: Klimaatadaptatie integraal meenemen in de maatregelbepaling verhardingen en de afwegingen welke daarvoor ten grondslag liggen.

**Energietransitie Prestatiethema “energietransitie”** komt voort uit het beheerkader in het SAMP. Deze heeft betrekking op de ambities uit de Omgevingsvisie en heeft als doel geformuleerd “In 2030 55% reductie van broeikasgassen (oa CO<sub>2</sub>) en in 2050 is Gelderland klimaatneutraal” De binnen de CO<sub>2</sub>-footprint van aanleg, beheer en onderhoud van Wegen zijn verhardingen voor ongeveer 70% verantwoordelijk van de CO<sub>2</sub> uitstoot binnen de openbare ruimte van de provincie. Asphalt is voor een merendeel verantwoordelijk voor de CO<sub>2</sub> uitstoot binnen de verhardingen. Om tot klimaatneutraal asphalt te komen is een verandering door de gehele keten nodig. (dus vanaf grondstof, productie, verwerking tot beheer). De provincie kan als eigenaar van een groot areaal de markt beïnvloeden. Daarom neemt de provincie samen met andere provincies en Rijkswaterstaat de rol als “launching customer” op zich om de markt aan te jagen voor wat betreft bulkgoederen. Voorbeelden hiervan zijn:

- Deelname aan buyersgroep asphalt.
- Launching customer in asphalt mengsels met specifieke eigenschappen (Epoxy-asfalt, duurzaam geluidreducerend asphalt)
- Launching customer geëlektrificeerde asphaltproductie.
- Sterke vertegenwoordiging in landelijke werkgroepen en ontwikkelingen (biobased-asfalt, Levensduurvoorspelling asphalt)

De milieubelasting van werkzaamheden welke we uitvoeren op ons areaal wordt geminimaliseerd door werken aan te besteden op basis van Milieu Kosten Indicator (MKI). De hoogte van de MKI-waarde is een maat voor de milieubelasting (met daarin opgenomen CO<sub>2</sub> als afgeleide van grondstofwinning en productie) van een werk. Des te lager de MKI-waarde, des te minder milieubelasting.

Het toestaan van asfaltmengsels welke afwijken van de Standaard RAW-bepalingen of ons eigen moederbestek past nu nog niet goed in deze methode en werkt remmend. Het instrument MKI is hierop in ontwikkeling wat de komende jaren moet leiden tot een nog groter onderscheidend vermogen bij aanbestedingen.

Tijdens productie en uitvoering help data ons om de uitvoeringsomstandigheden te monitoren en te analyseren. Dit draagt bij aan beperking van de spreiding van levensduur van verhardingen. Dergelijke technieken als “Pavement Information Model” (PIM) en het gestructureerd aanleveren en opleveren van informatie middels “Bouw Informatie Model”(BIM) staan volop in ontwikkelingen, we zijn hierop aangesloten.

Het beperken van de spreiding van de levensduur resulteert in een homogener kwaliteit van uitgevoerde werkzaamheden waarbij negatieve effecten op de beoogde levensduur zoveel mogelijk worden bijgestuurd of ondervangen. Dit levert potentieel grote meerwaarde tav Energietransitie (CO<sub>2</sub> beperking).

Het prestatiedoel voor verhardingen is daarmee: Werkzaamheden middels een zo laag mogelijke milieubelasting aanbesteden waarbij we ons ontwikkelen naar klimaatneutraal asfalt middels aanscherping van MKI gelijktijdig zijn we een Launching customer met meerwaarde voor de gehele keten.

**Circulair werken** Prestatiethema “Circulair werken” komt voort uit het beheerkader in het SAMP. Deze heeft betrekking op de ambities uit de Omgevingsvisie en heeft als doel geformuleerd “In 2030 is het gebruik van primaire grondstoffen met 50% teruggebracht.

Van oudsher is asfalt een van de meest circulaire bouwmaterialen. Hergebruikt richtte zich voornamelijk op een laagwaardige toepassing. Deklagen worden hergebruikt als onder- of tussenlaag en tussen- en onderlagen als fundering. De doelstellingen vanuit de Omgevingsvisie richten zich op 50% reductie van primair materiaal in 2030 en volledig hoogwaardig hergebruik van asfalt in 2050. Om deze doelstellingen te ondersteunen en te behalen richt verhardingen zich op zo hoogwaardig

mogelijk horizontaal hergebruik van asfalt en het beperken van primair grondstof gebruik.

Dit denken we te kunnen bereiken door:

- Launching customer ‘horizontaal frezen’
- Launching customer ‘verantwoord toestaan van hogere % hergebruik’
- Ontwikkeling materialen paspoort.
- Ontwikkelen van provincie overstijgende vraag en aanbod (asfaltbank)

Circulair werken heeft een sterke verbinding met Prestatiethema “Energietransitie”. Immers minder gebruik van primaire grondstof beperkt de uitstoot (CO<sub>2</sub>) bij productie en aanleg.

We waarderen ‘Circulair werken’ net als “Energietransitie” middels de tool Milieu Kosten Indicator (MKI). De hoogte van de MKI-waarde is een maat voor de milieubelasting van een werk. Des te lager de MKI-waarde, des te minder milieubelasting

Het prestatiedoel voor verhardingen is daarmee: Werkzaamheden middels een zo laag mogelijke milieubelasting aanbesteden, waarbij we ons ontwikkelen naar het volledig hoogwaardig hergebruiken van asfalt middels aanscherping van MKI. Gelijktijdig zijn we een Launching customer met meerwaarde voor de gehele keten.

## 2.6 Nadere uitwerking kaders verhardingen

Zoals wetgeving, beleid, ontwikkelingen en (algemene) richtlijnen, richting geven aan de asset verhardingen, zo is er ook doorvertaling middels ambtelijke richtlijnen voor de voorbereiding en realisatie van onderhoud. Deze zijn belegd in:

1. Ambitieweb
2. Leidraad standaard besteksoplossingen
3. Moederbestek
4. Object Type Library (OTL)
5. Werkinstructie Aanlever- en Overdrachtdossier
6. Risicoboek BOW
7. Programma van eisen verhardingenonderzoek
8. Deklaagafweging (geluidsarm asfalt, rolweerstand, (natte) stroefheid, etc. incl. referentieperiodes)
9. Wegmarkeringen

### 2.6.1 Ambitieweb

Het Ambitieweb is een ondersteunend model om vanaf de vroege planfase van een project duurzaamheidsambities te bepalen en vast te leggen.

Het Ambitieweb is een visuele weergave van 12 duurzaamheidsthema's en daaraan gekoppelde ambitieniveaus.

Vanuit onze beleidsopgaven liggen de speerpunten voor verhardingen de komende jaren voornamelijk op Energie, Materialen en Bereikbaarheid.

### 2.6.2 Leidraad standaard bestekoplossingen

Deze leidraad beschrijft de provinciale afwijkingen en invulling van vrijheden ten opzichte van landelijke richtlijnen. De leidraad richt zich met name op detaillering en materialisatie, opgesteld als RAW-bestektekst.

### 2.6.3 Moederbestek

Voor specifieke eisen aan uitvoering van werken en daarbij gebruikte materialen wordt gebruik gemaakt van een zogenaamd “moederbestek”. Hierin worden de afwijkingen en aanvullingen benoemd ten opzichte van de Standaard 2020.

### 2.6.4 Object Type Library (OTL)

De provincie hanteert een digitale bibliotheek waarin wij (en opdrachtnemers zoals aannemers en ingenieursbureaus) generieke informatie kunnen opzoeken over alle objecten die voorkomen op en langs onze weg. Het gaat dan bijvoorbeeld over de kenmerken die we vast willen leggen van onze objecten, maar ook de eisen die we aan deze objecten stellen en de manier waarop deze moeten worden ingemeten. Deze objecttype bibliotheek heet Object Type Library (OTL) en is ingericht in het programma Relatics.

### 2.6.5 Werkinstructie aanlever- en Overdrachtsdossier

In 2021 is een Werkinstructie Aanleverdossier opgesteld. In de werkinstructie zijn afspraken vastgelegd omtrent het aanleveren van projectinformatie en overdracht van Realisatie (UW) naar Beheer en onderhoud (BOW).

De Werkinstructie wordt uiteindelijk vervangen door het Bouw Informatie Model (BIM), een nieuwe standaard in de bouw om informatie gestructureerd en eenduidig uit te wisselen.

### 2.6.6 Risicoboek BOW

In de Handreiking “Beoordeling van afwijkingen in kader van gebruik van de provinciale wegen in Gelderland” (kortweg het “Risicoboek BOW”) staan de meest voorkomende afwijkingen op- en langs provinciale wegen genoemd. Het helpt ons bij het consistent beoordelen, melden en afhandelen van knelpunten aan onze infrastructuur.

### 2.6.7 Programma van eisen verhardingenonderzoek

Dit programma van eisen beschrijft waaraan geautomatiseerde asfaltinspecties moeten voldoen bij het inwinnen en leveren van gegevens over de verschillende asfaltschadetypes. Doel is eenduidige informatie voor de beheersystemen (over de jaren heen).

### 2.6.8 Asfaltconstructies en deklaagafweging

Een asfaltconstructie bestaat uit een deklaag, een tussenlaag, één of meerdere onderlagen en een fundering, eventueel met zandbed. De referentieperiode restlevensduur voor de asfaltconstructie als geheel bedraagt 46 jaar voor DAB en 34 jaar voor ZOAB. Van de door de provincie meest gebruikte verhardingsconstructies is de (rest)levensduur bepaald voor verschillende soorten ondergrond en verkeersbelasting (zie Bijlage 2). Hieruit kan geconcludeerd worden dat bij verkeersbelasting zwaar en zeer zwaar de verhardingsconstructies nu niet voldoen ten opzichte van de referentieperiode.

Voor de deklaag en tussenlaag gelden andere—kortere—referentieperiodes, dan voor de asfaltconstructie als geheel. De conditie van de deklaag verslechtert onder invloed van klimatologische omstandigheden (temperatuur warme en koude perioden, vorst – dooi cycli / neerslag in de vorm van sneeuw, hagel en regen), UV staling en door de belasting van het verkeer.

Ook kwaliteit bij aanleg (proces, materiaal en weersinvloed) zijn van grote invloed op de levensduur.

Omdat er niet één specifiek asfaltmengsel geschikt is voor alle toepassingen is er een behoorlijke diversiteit aanwezig in het Gelders areaal. Afhankelijk van de verkeersintensiteit, vrachtwagenaandeel, ontwerpsnelheid en/of geluidsvoorschriften kan een deklaag (en daarbij behorende verhardingsopbouw) worden bepaald. Ook onderwerpen als rolweerstand, waterbergend- en afvoerend vermogen, natte stroefheid en levensduur spelen bij die keuze een rol. De op basis van genoemde variabelen gehanteerde asfaltmengsels zijn opgenomen in bijlage 3.

### 2.6.9 Wegmarkeringen

Afhankelijk van de toepassing past de provincie de volgende wegmarkeringstypen toe:

Wegmarkeringstypen	Configuratie
Limboplast D520G 2 mm “volle lijn”	BIBEKO as-markeringen, figuraties BUBEKO as-markeringen, kantmarkeringen, figuratie
Gespoten koudplast 0,4 mm limboroute K809A	BIBEKO kantmarkeringen 1-1 tpv rood-zwart-rood
Agglomeraat	BUBEKO as-markeringen, kantmarkeringen
Limboroute K809A 0,2mm	Tijdelijke markeringen

Het moederbestek beschrijft de product specifieke eisen.

## 2.7 Beheertactiek

Onze werkwijze en organisatie richt zich op een kwalitatieve en efficiënte instandhouding en levenscyclusbenadering van de asset verhardingen, waarbij de relevante thema's uit de omgevingsvisie gaaf Gelderland (klimaatadaptatie, energietransitie, circulair, leefomgeving, bereikbaarheid, beschikbaarheid en conditie) als randvoorwaarden gelden.

- Het actief sturen op een zo gering mogelijke milieu impact van asfalt, welke verwerkt wordt ten behoeve van de aanleg en beheer en onderhoud van onze wegen. Dit doen we door middel van het waarderen en gunnen van aanbestedingen op milieu impact (MKI), het opnemen van duurzaamheideisen en het stimuleren van hergebruik van grondstoffen. Verder dragen we actief bij aan de ontwikkelingen van hoogwaardig hergebruik, levensduurverlenging van asfalt en biobased bouwstoffen en materialen.
- Op provinciaal, landelijk en Europees niveau bijdragen aan kennisdeling en kennisontwikkeling en deze vertalen en toepassen binnen onze werkprocessen.
- Toepassingen van data binnen (assetbeheer) processen nemen een grote vlucht. Wij zijn aangesloten op ontwikkelingen en waar mogelijk passen we innovaties in onze werkprocessen toe. Denk aan analyse van inspectiedata en levensduur t.b.v. gedragsmodellen, kwaliteitsborging door zicht op en analyse van aanleggegevens, materialenpaspoort t.b.v. circulariteit en schadeherkenning middels machine learning vanaf beeld.
- Aanscherping van tactische processen (o.a. inspecties en maatregelbepaling) ten bate van het leidende werkproces trajectprogrammering.
- Gestructureerde uitvraag, opslag, analyse en ontsluiting van data (BIM, GISIB Dashboards ed.)

# 3 Areaal en kwaliteit

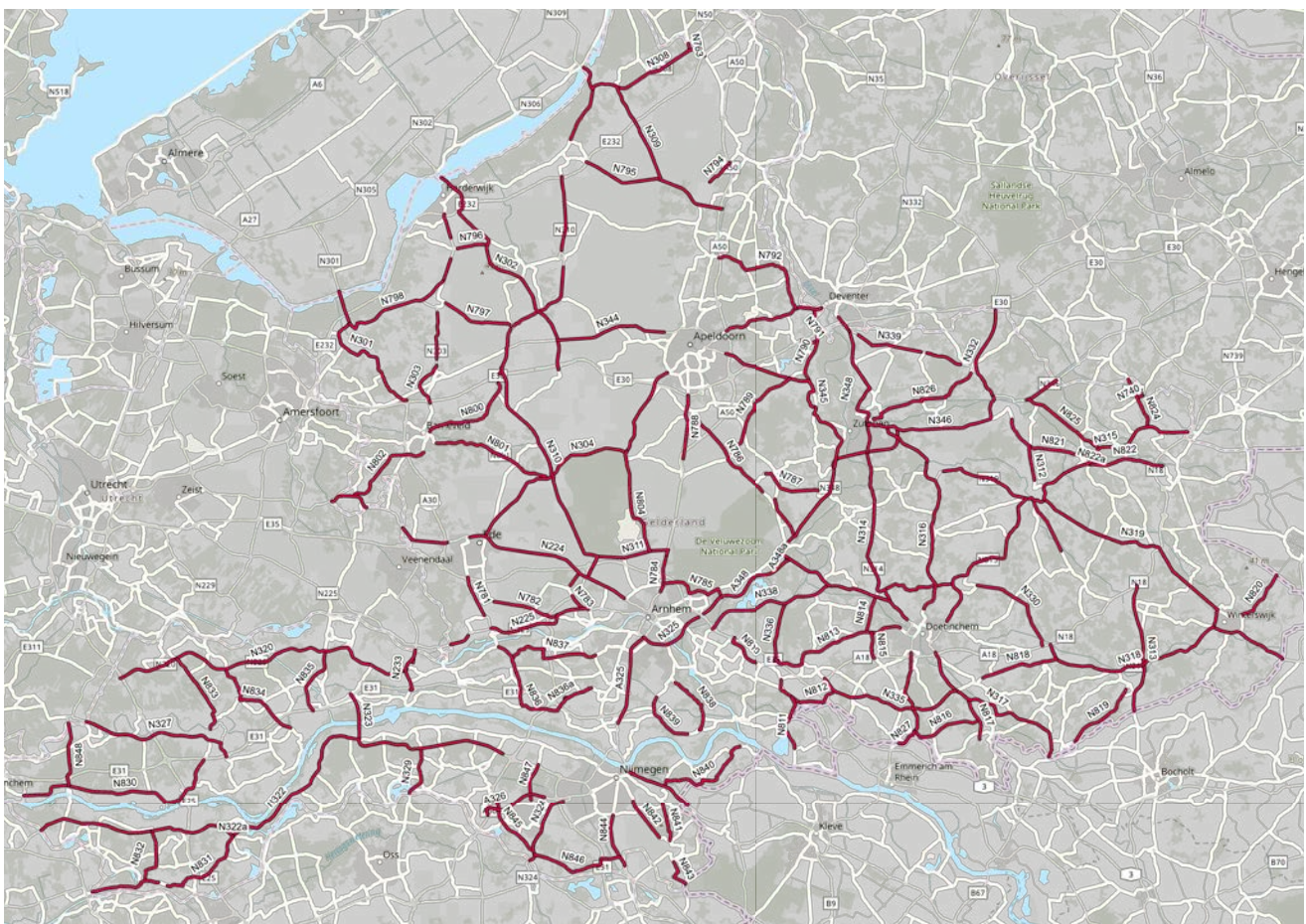
In dit hoofdstuk analyseren we het verhardingen-areaal van de provincie, met achtereenvolgens aantallen, categorisering, leeftijdsopbouw en kwaliteit.

## 3.1 Areaalbeschrijving

Provincie Gelderland is met 1.144 kilometer rijweg, 1.234 kilometer fietspaden en 164 kilometer parallelwegen de grootste provinciale wegbeheerder in Nederland. Dit areaal met drie A- en 96 N-wegen

is onderverdeeld in 144 trajecten. In oppervlakte betreft dit ongeveer 15.127.000 m<sup>2</sup>. Van de rijwegen is 457 kilometer voorzien van een geluidsreducerende deklaag. Verder heeft de provincie 229 rotondes en 1.949 kruispunten die onder de asset verhardingen vallen.

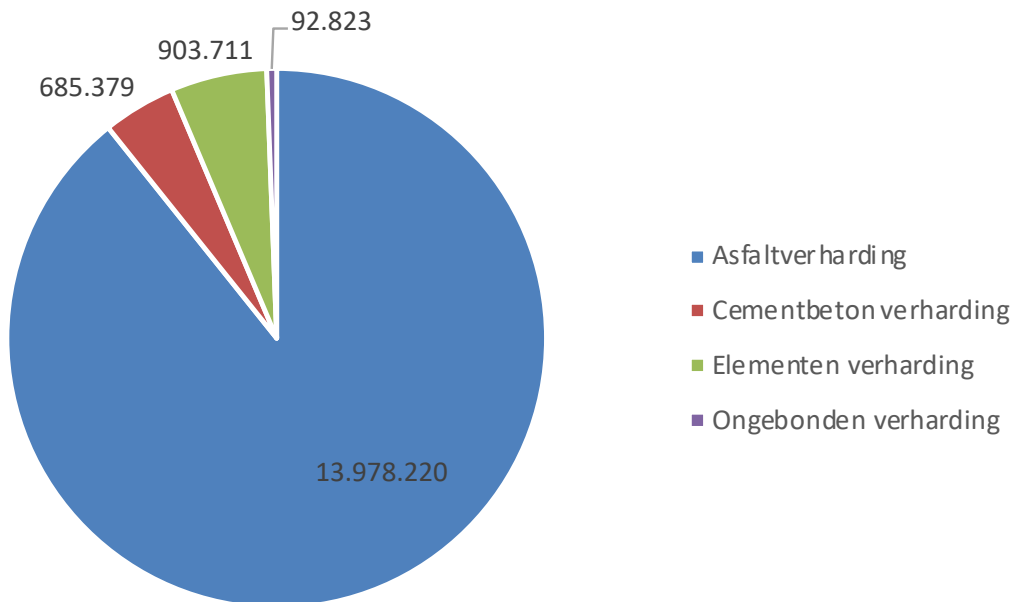
De volgende paragrafen gaan specifiek in op de areaalbeschrijving en onderverdeling binnen de asset verhardingen.



### 3.1.1 Type verhardingen

De verhardingen van de provincie worden onderverdeeld in asfalt-, cementbeton-, ongebonden en elementenverharding. Onderstaand figuur toont de vierkante meters verharding naar soort, voor een globaal beeld van de verhouding.

Figuur: oppervlakteverdeling naar type verharding: asfalt, beton, elementen en ongebonden



Een asfaltconstructie bestaat uit een deklaag, een tussenlaag en één of meerdere onderlagen. Zowel asfaltconstructies, als cementbeton en elementenverhardingen worden aangebracht op een granulaat fundering op een zandbed. Een overzicht van de verschillende materialen die we toepassen in het Gelders provinciaal areaal staat in § 2.6.7 (tabel Mengselsoorten en hun toepassingsgebied).

Overige materialen/ maatregelen in het Gelders verhardingenareaal zijn:

- Seal (verjongende maatregel)
- Patch (oppervlaktebehandeling)
- Betonverharding (ongewapend)
- Bestrating
- Kantopsluitingen
- Zand(pad)
- Grauwacke 3/32
- Wapening (staal, kunststof, carbondoek, etc.)
- Stress absorbing membrane interlayer (SAMI)
- Bims (Puimsteen of puim, lees: licht funderingsmateriaal)
- Funderingsmaterialen (AGRAC, Betongranulaat, (gebonden) menggranulaat)
- Zandbed

### 3.1.2 Half-verhardingen en bermverhardingen

Half-verhardingen bestaan uit een door verdichting gebonden materiaal, of onsamenhangend materiaal. Half-verharding passen wij toe bij infrastructuur met zeer lage belasting zoals voetpaden. Tevens wordt half-verharding gebruikt bij het aanvullen van rijsporen en in de vorm van lava granulaat tbv een beschermende maatregel in een waterwingebied.

Bermverhardingen bestaan prefab elementen of insitu aangebrachte verharding. Bermverharding passen wij toe langs infrastructuur als redresseerruimte, bijvoorbeeld als we regelmatig uitrijdsporen moeten herstellen. Vormen van bermverharding zijn:

- Grasbeton als vervanging voor frequent afvullen van rijsporen (>2 keer/jaar).
- Bermbeton als vervanging voor frequent afvullen van zeer lange rijsporen (>2 keer/jaar).
- Zwijn-verdwijjn-blokken specifiek bij overlast door wroetende zwijnen.

### 3.1.3 Wegmarkeringen

Wegmarkering betreft op of in de verharding van de weg aangebrachte materialen ter geleiding, waarschuwing of regeling van het verkeer.

We onderscheiden de volgende wegmarkeringen:

- Markering. Rijbanen zijn voorzien van zowel as- als kantmarkering, waarvan 880 kilometer voorzien van Duurzaam Veilig profiel. Fietspaden zijn voorzien van kantmarkering, tweerichting bereden fietspaden zijn voorzien van asmarkering. Er zijn twee soorten markering:
  - o Belijning: (lengtemarkering)
  - o Figuratie: (Blokmarkering, Puntstukken en vlakken, Pijlmarkeringen, Verdrijfstrepen, Symbolen en verkeerstekes, Letters en cijfers)
- Wegdekreflectoren; passen we toe om minder goed zichtbare bochten en rijbaanscheidingen te accentueren waar openbare verlichting niet mogelijk of gewenst is.
- Actieve markering. Dit heeft dezelfde functie als wegdekreflectoren, maar geven zelf licht.
- Tijdelijke markering; passen we toe voor verkeersfaseringen tijdens werkzaamheden. Tijdelijke markeringen zijn geel.
- Demarkering; is een donkere verf om witte markering minder zichtbaar te maken als tijdelijke markering aanwezig is. Dit voorkomt verwarring tussen de gebruikelijke en tijdelijke markering.

### 3.1.4 Hemelwaterafvoer

Hemelwaterafvoer valt primair onder de asset Water, wel wordt er vanuit de asset verharding eisen gesteld aan het functioneren en uitvoering. Deze (raakvlak) eisen hebben we vastgelegd in onze OTL.

De volgende onderdelen van hemelwaterafvoer heeft een directe relatie met de asset Verharding.

- Straatkolk
- Trottoirkolk
- Straat-trottoirkolk
- Molgoot
- Gootstrook
- Inspectieput met open rooster
- Inspectie-/rioolput
- Olie- en vetafscheider
- Zandvanger
- Doorvoergat
- Draingoot
- (Overige) hemelwaterafvoer

### 3.1.5 Type wegen

Het hoofdwegennet van de provincie bestaat uit A- en N-wegen en kent naast een geografische indeling in trajecten een functionele wegtype-indeling, zoals gehanteerd door de CROW:

- Stroomwegen (SW)
- Gebiedsontsluitingswegen (GOW)
- Erftoegangswegen (ETW)

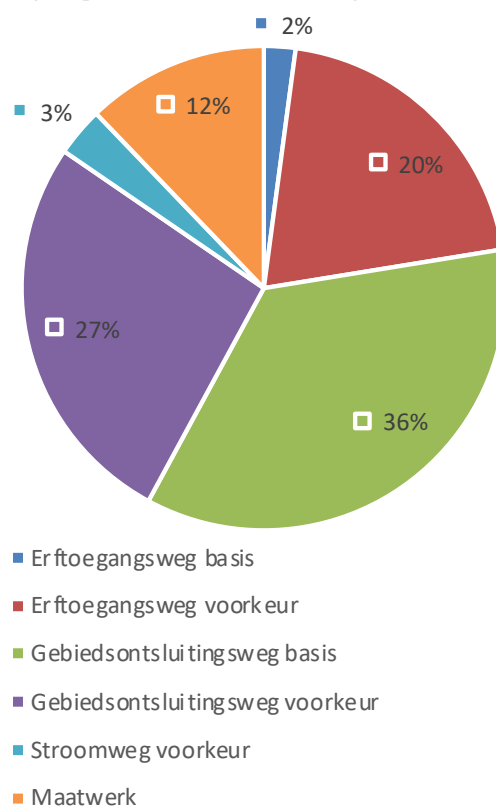
Per indeling gelden specifieke ontwerp- en beheer-richtlijnen. Zo rekenen gedragsmodellen van de CROW Systematiek wegbeheer met deze indeling. Wij hanteren die systematiek en stemmen daarmee onderhoudsmaatregelen en ingrijpmoment af op de wegtype-indeling.

Op basis van deze driedeling hanteert de provincie een onderverdeling naar maatschappelijk belang van de weg in zijn omgeving:

- Voorkeur: Groot maatschappelijk belang. De weg moet (op den duur) ingericht zijn conform ten minste de minimale aspecten van CROW Handboek wegontwerp.
- Basis: Beperkt maatschappelijk belang. Veiligheid is de basis, maar de weginrichting volgt landschappelijke inpassing.
- Maatwerk: Afwijken van standaardinrichting om specifieke redenen.

Voor het Gelders areaal ziet deze onderverdeling er procentueel als volgt uit:

Figuur procentuele functieverdeling



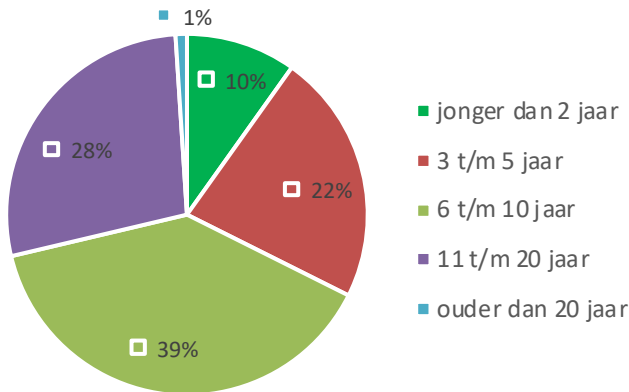
Het Functioneel kader wegen gaat nader in op de onderverdeling en de criteria.



### 3.2 Leeftijdsopbouw

Onderstaande grafiek toont de leeftijdsopbouw van de deklagen (procentueel) in het Gelders wegenareaal (excl. parallelwegen en fietspaden).

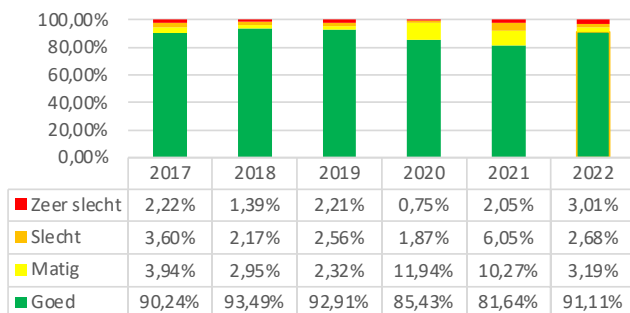
Figuur: procentuele leeftijdsopbouw



### 3.3 Kwaliteitsniveau

Onderstaande tabel toont de kwaliteit van de Gelderse wegen de afgelopen jaren, op basis van de in § 2.5.2 beschreven methodiek en doelstellingen.

Figuur: kwaliteitsverdeling Gelderse wegen



De kwaliteit scores van 2020 en 2021 is tgv. COVID-19 tot stand gekomen met behulp van veel minder data (uit- en afstel inspecties) en geven dus een afwijkend en minder betrouwbaar beeld. Voor analyse en bepalen van trend zijn de cijfers over deze jaren minder geschikt om te gebruiken.

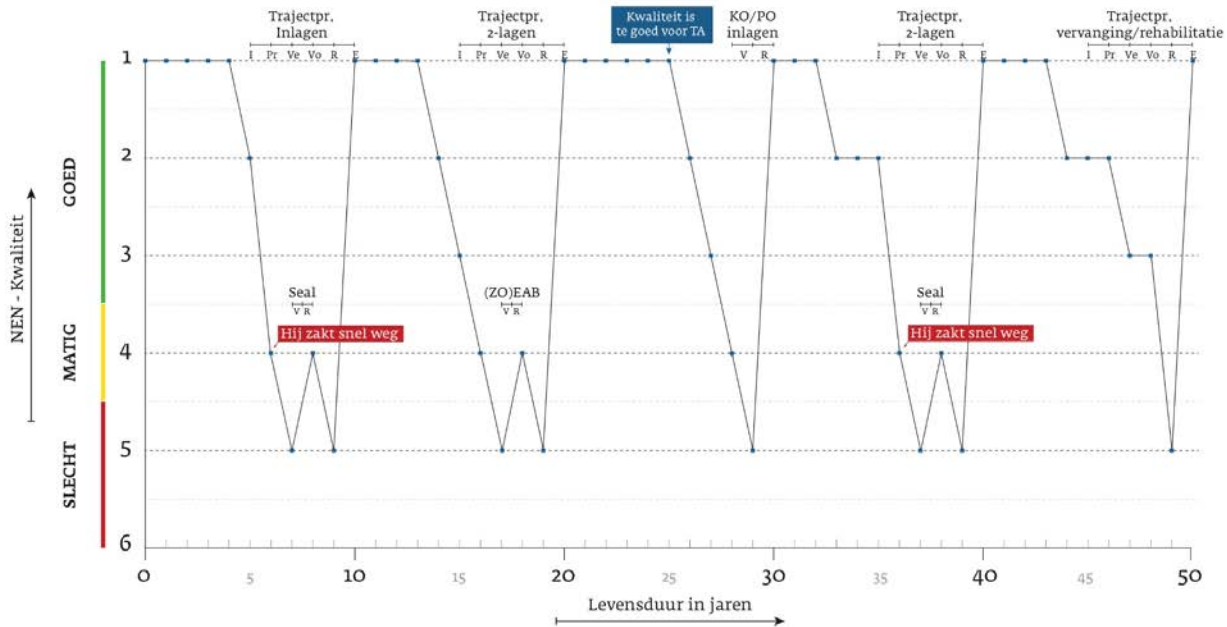
Het percentage “zeer slecht” betreft vlottende werkvoorraad, wat betekent dat het binnen twee jaar wordt aangepakt. Achterstallig onderhoud komt dan ook in principe niet voor op ons areaal. Dit betekent dat wij voldoen aan prestatiedoel “sober en doelmatig”.

De referentieperiode van wegmarkeringen past binnen de cyclus van de trajectprogrammering, waardoor de kwaliteit doorgaans voldoende is. Enkele zwaarbelaste markeringen daargelaten, zoals blokmarkeringen. Deze worden meldingsgestuurd onderhouden in het dagelijks onderhoud. De kwaliteit van wegmarkeringen voldoet daarmee aan prestatiedoel “sober en doelmatig”.

### 3.4 Onderhouds- en vervangingsfrequentie

De werkwijze en organisatie van het beheer aan verhardingen is gericht op duurzame en efficiënte instandhouding. Hierbij hanteren we een levenscyclusbenadering, waarbij we grootschalig onderhoud zo veel mogelijk integraal uitvoeren. Op die manier borgen we de veiligheid en bereikbaarheid en ondervinden de omgeving en weggebruiker zo min mogelijk hinder. Om dit goed vorm te geven is samenhang nodig tussen goed georganiseerde werkzaamheden ‘buiten’ en duidelijke uitlegbaarheid van die werkzaamheden ‘binnen’. De manier waarop we deze met elkaar verbinden zijn tactische processen. Verder hebben we (operationele) processen ingericht op inspecties, dagelijks onderhoud, groot onderhoud en databeheer. Deze samenhang werken we hieronder uit aan de hand van een fictief voorbeeld:

Onderstaande grafiek toont een theoretisch verloop van asfaltkwaliteit in tijd. Hierbij wordt als voorbeeld een stille deklaag gehanteerd, omdat die vrijwel iedere cyclus van de trajectaanpak onderhoud behoeven en restlevensduurverlengende maatregelen daar vaak doelmatig zijn. De kwaliteit is uitgezet in eerdergenoemde NEN-normering.



Voor een levenscyclusbenadering, lange doorlooptijden van groot-onderhoudprojecten en bestuurlijke besluitvorming is het belangrijk om ver vooruit te kijken. Asphalt heeft echter geen vaste levensduur van 9 of 18 jaar, maar meer een bandbreedte van 4-13 en 5-25 jaar voor respectievelijk geluidsreducerende en traditionele deklagen. Het is dus niet bepaald een pak melk waarop je aan het etiket kunt aflezen wanneer het over datum gaat. De grootste bandbreedte in levensduur wordt veroorzaakt door productie- en aanlegkwaliteit. Richtlijnen zijn streng, maar ontoereikend en meet- en validatiemethoden vaak tegenstrijdig. Dit maakt het bijvoorbeeld bijzonder lastig om prognose van de asfaltkwaliteit over vijf jaar te maken ten behoeve van een basisprogramma voor de trajectprogrammering. Deze bandbreedte in kwaliteit benadrukt ook hoe belangrijk het is om een nauwkeurig en actueel beeld te hebben van het areaal en over een palet aan onderhoudswerkzaamheden te beschikken om slagvaardig in te kunnen grijpen op alles wat zich maar op of rond verhardingen kan voordoen. Dit meerjarig vooruitkijken enerzijds en actueel bijsturen op basis van monitoring anderzijds, speelt zich af op tactisch niveau.

§ 4.1 beschrijft de tactische processen.

Om tactisch goed te kunnen acteren hebben we dus nodig:

- actueel inzicht in verhardingenkwaliteit;
- doelmatig palet aan onderhoudsmaatregelen; en
- middelen om dit te bekostigen.

Voor inzicht monitoren wij jaarlijks de kwaliteit van de asfaltdeklagen. Dat gebeurt geautomatiseerd en is hindervrij. Dit zijn de stippen in de grafiek. Voor actueel beeld van het areaal worden maatregelinspecties uitgevoerd. Zowel maatregelinspectie als geautomatiseerde inspecties kunnen aanleiding geven voor nader onderzoek. Onderzoek is kostbaarder en geeft verkeershinder, maar is nodig voor het bepalen van de juiste (grootschalige) onderhoudsmaatregel. De (meet)gegevens/bevindingen gebruiken we voor de onderhoudsprogrammering, onderhoudsplanning en analyses.

§ 4.2 beschrijft de verschillende vormen van inspecties en onderzoek. § 4.6 beschrijft welke software we toepassen voor databeheer.

Aan de hand van de meetgegevens/bevindingen plannen we nadere inspecties en klein onderhoud, programmeren we groot onderhoud en informeren we ons bestuur.

Doel van de onderhoudsmaatregelen is om sober en doelmatig onderhoud te plegen bij zo min mogelijk verkeers- en omgevingshinder en lage levenscycluskosten. Door in te grijpen voordat schade voortschrijdend (een schade is voortschrijdend als er scheuren/gaten in dieper gelegen asfaltlagen komen doordat een schade aan de deklaag niet op tijd wordt hersteld) is, voorkomen we onnodige verkeersveiligheidsrisico's en kapitaalvernietiging. Ook kan dan vaak met lichte/hinderarme onderhoudsmaatregelen worden volstaan. Op die manier zorgen wij dat de kwaliteitslijn in de grafiek zo langzaam mogelijk wegzakt en groot onderhoud zo laat mogelijk verricht kan worden.

§ 4.3 beschrijft de verschillende maatregelen die onder dagelijks onderhoud vallen en hoe deze georganiseerd worden.

Als we de kwaliteit niet meer met dagelijks onderhoud kunnen borgen, dan wordt groot-/vervangingsonderhoud gepleegd. Zoals eerder aangegeven doen we dit zo veel mogelijk integraal en in de trajectprogrammering. Omdat "groot onderhoud" wordt gefinancierd uit de zogenoemde "reserve instandhouding" wordt het aandeel groot onderhoud in de trajectaanpak ook wel "Instandhouding" genoemd.

§ 4.4 omschrijft hoe we groot onderhoud organiseren. Het palet aan onderhoudsmaatregelen behandelen we in § 4.5.

Na oplevering van het project in de trajectprogrammering heeft de weg een "nieuwe" levensduur en begint de verhanglijn weer van bovenaf.

# 4 Werkwijze en organisatie

In dit hoofdstuk beschrijven we welke taken we uitvoeren om het beheer en onderhoud van de asset Verhardingen gestalte te geven. Daarbij besteden we ook aandacht welke functies betrokken zijn bij de uitvoering hiervan. Dit doen we aan de hand van het VERI-model (een model om verantwoordelijkheden inzichtelijk te maken. De Engelse benaming is RACI). Op hoofdlijnen zijn de taken en verantwoordelijkheden in de tabel in §4.1 beschreven, voor de overige processen zijn de VERI-tabellen in de Metrokaart te raadplegen.

De assetoverschrijdende werkwijze en organisatie (strategische processen etc.) zijn belegd in het SAMP.

## 4.1 Tactische processen

Tactische processen leggen de verbinding tussen kaders & doelstellingen van de Asset owner/het bestuur met het fysieke beheer & onderhoud. Het gaat hierbij met name om processen en producten die gericht zijn op ambtelijk programmeren en plannen en het bestuurlijk afdekken ervan, zoals:

- strategisch assetmanagementplan
- kader beheer provinciale infrastructuur
- assetmanagementplan
- integraal meerjarig onderhoudsplan met begroting
- projectopdrachten voor inspecties en onderhoud
- bijdragen aan het basisprogramma trajectprogrammering

Tactische processen	Verantwoordelijk	Eind-verantwoordelijk	Raadplegen/ ondersteunen	Informereren
SAMP	Beleidsmedewerker Programmering	Stuurgroep assetmanagement	Programmamanager Instandhouding	Assetbeheerder
Kader Beheer Provinciale Infra	Programmamanager Instandhouding	Provinciale Staten	Assetbeheerder, Assetspecialist	Beleidsmedewerker Programmering
AMP Verhardingen	Assetbeheerder	AMT-BOW	Programmamanager Instandhouding Beleidsmedewerker Duurzaamheid Assetspecialist	Projectleider-BOW Directievoerder Toezichthouder
I-MJOP en begroting Verhardingen	Assetbeheerder	AMT-BOW	Programmamanager Instandhouding Assetspecialist Projectleider-BOW	Assetbeheerders andere assets, Directievoerder Toezichthouder
Projectopdrachten t.b.v. inspecties en onderhoud	Assetbeheerder	AMT-BOW	Assetspecialist	Programmamanager Instandhouding Directievoerder
Basisprogramma trajectpr.	Programmamanager Instandhouding	Programmamanager mobiliteit	Assetbeheerder, Assetspecialist	
Kennisdeling en -ontwikkeling	Assetbeheerder		Assetspecialist Projectleider	

## 4.2 Inspecties en onderzoek

### 4.2.1 Klein onderhoud inspecties

Klein onderhoud inspectie voeren we uit in het kader van de zorgplicht van de beheerder en signaleert primair alle ernstige schades aan de verharding met een laag risicoprofiel. De inventarisatie vanuit de klein onderhoud inspecties is input voor de verschillende klein onderhoud bestekken.

De klein onderhoud inspectie wordt uitgevoerd door provinciale medewerkers van de Quickservice en resulteert mogelijk in:

- gerichte technische inspectie.
- verhardingenonderzoek.
- klein onderhoud.

Klein onderhoud inspectie wordt uitgevoerd in het vroege voorjaar (Maart/April) zodat winterschades opgemerkt en verholpen worden en zodoende niet doorslaan in planmatig onderhoud.

### 4.2.2 Instandhoudingsinspecties

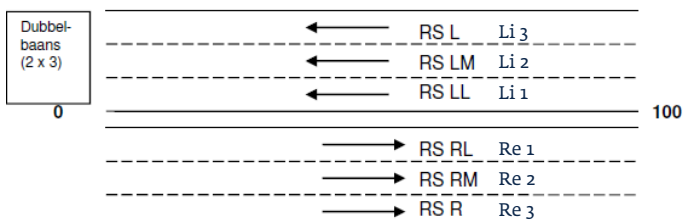
Geautomatiseerde asfaltinspecties verrichten we om—conform onze wettelijke taak—actueel inzicht in de staat van het provinciaal areaal te hebben en doelmatig onderhoud te kunnen programmeren. Hierbij meten we de textuur van rijbanen, fietspaden en parallelwegen, waarmee we de volgende oppervlakteschades bepalen:

- Rafeling
- Scheurvorming
- Dwarsonvlakheid/spoorvorming
- Langsonvlakheid (IRI, FCM)
- Textuur (met rolweerstand als afgeleide)
- Randschade

Het programma van eisen uit § 2.6.6 beschrijft waaraan geautomatiseerde asfaltinspecties moeten voldoen.

De asfaltinspecties van de rijbanen doen we jaarlijks. We beoordelen hierbij de zwaarst belaste doorgaande stroken, omdat hier de maatgevende schadepatronen ontstaan. Onderstaand figuur geeft een overzicht van rijstroken inclusief respectievelijk de inspectiestroken, rijstrookbenaming volgens Strook-Coderingssysteem Provincies en benaming volgens calamiteitendiensten (in blauw). Op deze wijze wordt jaarlijks 1.144 km hoofdrijbaan ingemeten.

**Figuur: Overzicht rijstroken incl. resp. inspectiestroken en rijstrookbenamingen**



Geautomatiseerde asfaltinspecties van fietspaden en parallelwegen doen we ook jaarlijks. In verband met de beperkte rijbaanbreedte kan de gehele wegbreedte in één gang worden gemeten.

Voor zowel de hoofdrijbanen als de fietspaden en parallelwegen geldt dat geautomatiseerde asfaltinspecties verricht dienen te worden:

- ná de winter, zodat ook de laatste vorstschades zichtbaar zijn.
- bij droog wegdek: hoe zonniger het is hoe beter eventuele rafeling zichtbaar is.
- vóórdat bomen in blad staan: schaduw kan zichtbaarheid van rafeling verminderen.

De 2e helft maart/1e helft april is dan ook de beste periode voor deze inspectie.

Met oog op integratie in trajectenprogrammering en spoedeisende reparaties dienen half mei/eind mei onderzoeksresultaten gereed te zijn. Dit betekent een korte doorlooptijd vanaf het moment dat het weer inspecties toelaat tot en met het moment waarop de resultaten van de inspectiebedrijven geaccordeerd zijn door de provincie.

### 4.2.3 Maatregelinspectie

Jaarlijks doen we op alle trajecten een gerichte technische inspectie. Binnen de beheersystematiek wordt dit de maatregelinspectie genoemd.

- ter bepaling van de onderhoudsplanung.
- het is één van de handvatten om de basis trajectprogrammering te bepalen.
- trajecten die gepland staan voor groot onderhoud in de trajectprogrammering geven we een maatregelupdate, of we bepalen een tijdelijke maatregel om het planjaar te halen.
- Om te bepalen of groot onderhoud naar verwachting is uitgevoerd
- om zicht te houden op het areaal.

### 4.2.4 Verhardingenonderzoek

Verhardingenonderzoek voeren we uit op basis van (beeld)kwaliteitsgegevens en levensverwachting. Voorbeelden van verhardingenonderzoek zijn:

- Draagkrachtmetingen (valgewichtdeflectiemetingen en boorkernen).
- Natte stroefheid (proef 72 en SWF).
- Droge stroefheid.
- Geluidsonderzoek.
- Radarmeting.
- Boorkernen.

Verhardingenonderzoek doen we gericht en planmatig voor het selectief verkrijgen van een actueel (risico)beeld, onderhoudsprognose en onderhoudsmaatregel. Met deze metingen naar bijv. draagkracht, stroefheid, geluid en holle ruimtes verkrijgen we inzicht in onder andere:

- de constructieve restlevensduur.
- draagkrachtmetingen dragen bij aan het bepalen van de juiste onderhoudsmaatregelen in de trajectaanpak.
- stroefheid van de weg op projectniveau (bijv., op basis van meldingen)
- het functioneren van geluidsreducerende eigenschappen van de verschillende geluid reducerende deklagen . Op projectniveau wordt daarvoor een o-meting uitgevoerd. Voor monitoring van het langdurig geluidsreducerend effect doen we onderzoek op een representatief deel van de geluid reducerende deklagen in ons areaal.
- constructiedikte en homogeniteit van het areaal.
- laagdikte, holle ruimte en samenstelling van constructies.

Verkregen inzicht vloeit ook terug naar verschillende landelijke initiatieven zoals bijvoorbeeld het LAM project (levensduur voorspellend asfalt model) en wordt gedeeld via het provinciaal vakgenotenoverleg.

Ook doen we materiaal- en productspecifiek onderzoek in het kader van innovatie. Voorbeelden hiervan zijn benoemd in hoofdstuk 5.

### 4.3 Verzorgings-, niet gepland en klein onderhoud

Verzorgings, niet gepland en klein onderhoud voeren wij uit om de veiligheid en beschikbaarheid van ons wegennet zo optimaal mogelijk te houden voor de weggebruiker. Deze onderhoudsactiviteiten hebben betrekking op een klein gedeelte van het areaal of zijn cyclisch zoals het vegen van goten. De maatregelen worden jaarlijks vastgesteld en uitgevoerd. Voor verhardingen hanteren we volgende drie vormen van onderhoud:

- **verzorgingsonderhoud** ook wel dagelijks onderhoud genoemd is ten behoeve van 'schoon en netjes'. Hiermee borgen we de functionaliteit van onze infrastructuur. Het gaat bijvoorbeeld om reinigen van ZOAB deklagen, opruimen van zwerfafval, vegen van goten en onkruid op verharding;
- **niet gepland onderhoud**. Dit gebeurt niet-planmatig en is incidenteel. De dagelijkse onderhoudswerkzaamheden aan verharding bestaat uit het oplossen van meldingen van bewoners en medewerkers wegbeheer. Daarnaast gaat het om schades door bijvoorbeeld extreme weersomstandigheden, of ongelukken/calamiteiten. Dit incidenteel onderhoud is spoedeisend en heet daarom calamiteitenonderhoud.
- **klein onderhoud**. Dit zijn maatregelen om de verharding in goede staat te houden.

Denk bijvoorbeeld aan het verwijderen van boomwortelopdruk, of het verhelpen van verzakkingen. Ook grootschaligere maatregelen zoals bakfreen, sealen, EAB's aanbrengen en inlagen van wegvakken (die vanuit veiligheid niet tot de trajectprogrammering kunnen wachten) vallen binnen klein onderhoud.

**Verzorgingsonderhoud** ten behoeve van 'schoon en netjes' voeren we hoofdzakelijk planmatig uit. Werkzaamheden worden uitgevoerd in het 'beeldbestek'. Dit bestek kan zowel volgens de RAW-systematiek als volgens het UAV-GC principe zijn.

**Niet gepland onderhoud** zijn calamiteiten. Het gaat hierbij om noodmaatregelen om de weg weer veilig te stellen voor verkeer; eventueel ter overbrugging tot klein, of groot onderhoud.

Het is van belang dat de afhandeling van calamiteiten eenduidige wordt vastgelegd en geprioriteerd, hiervoor is het risicoboek ontwikkeld. Op basis van het optredend risico is bepaald welke prioriteit gesteld wordt aan het opheffen van de afwijking. Indien een risico groot is, dan wordt een calamiteitenmelding gemaakt (direct herstel) of een urgente melding. Indien een risico klein is dan wordt er voor de geconstateerde afwijking een afweging gemaakt voor herstel: normaal of urgent. Afhankelijk van het object zijn hersteltijden afgesproken. De hersteltijden zijn voornamelijk gebaseerd op afspraken die zijn opgenomen in de onderhoudscontracten.

Omdat calamiteitenonderhoud niet gepland kan worden maar de benodigde maatregelen wel goed specificeerbaar zijn, maken we gebruik van een openpostenbestek volgens de RAW-systematiek.

**(Kleinschalig) klein onderhoud** betreft het oplossen van meldingen van bewoners, medewerkers wegbeheer en de Veiligheidsregio die schade aan het areaal betreffen, zoals vullen van berm en repareren van lokale asfaltschades. Deze werkzaamheden zijn niet-spoedeisend en hebben een aan prioriteit-gerateerde afhandeltermijn:

- Hoog: Paar maanden.
- Middel: Een jaar.
- Laag: Vier jaar.

Deze werkzaamheden worden hoofdzakelijk ondergebracht in het 'Klein onderhoud'-bestek (KO). Hierbij hanteren we een openpostenbestek volgens de RAW-systematiek. Meldingen die te groot zijn voor KO zijn, worden opgepakt in de trajectprogrammering, of als ze urgent en snel realiseerbaar zijn in een eigen bestek.

Ter overbrugging van kleine asfaltschades tot KO kunnen medewerkers wegbeheer direct koud asfalt bestellen/afroepen.

**(Grootschalig) klein onderhoud** betreft qua omvang grotere maatregelen die nog steeds onder klein onderhoud vallen. Voorbeelden zijn bakvriezen, sealen, EAB's aanbrengen en inlagen van wegvakken, die vanuit veiligheid niet tot de trajectprogrammering kunnen wachten. In de wandelgangen wordt deze vorm van onderhoud ook wel "Functioneel onderhoud" (FO) genoemd en heeft tot doel het behalen van de referentieperiode. Dit civieltechnisch onderhoud is toestandsafhankelijk, maatwerk en baseren we op zowel visuele als gerichte technische inspecties.

Werkzaamheden worden uitgevoerd in een FO-bestek, waarbij telkens de dan actuele werkvoorraad wordt gebundeld en voorbereid. Voor de periode vanaf 2024 wordt naar de mogelijkheid gekeken om de maatregelen in een meerjarig openpostenbestek onder te brengen. Deze vorm geeft meer flexibiliteit om maatregelen tijdig voorbereid en uitgevoerd te krijgen.

Is een maatregel zodanig specifiek of urgent, dan kan een maatregel individueel worden voorbereid en gerealiseerd als FO-solitair.

Om FO-werkzaamheden nauwkeurig te bepalen en specifiek te beschrijven zijn, maken we gebruik bestekken volgens van de RAW-systematiek.

#### 4.4 Groot onderhoud / vervanging

Deze vorm van onderhoud betreft restlevensduurverlengend onderhoud, of vervangingsonderhoud (waarbij de constructie feitelijk een 'nieuwe' levensduur krijgt, lees: volledige rehabilitatie). Dit kunnen solitaire projecten betreffen, maar in principe hantieren we voor groot onderhoud en vervangingsonderhoud de trajectprogrammering.

Als onderdeel van de invoering van assetmanagement verrichten we sinds 2010 de grotere onderhoudswerkzaamheden aan het wegennet middels de "trajectprogrammering".

Hierbij programmeren en realiseren we werkzaamheden vanuit de verschillende assets en thema's gecombineerd. Zo beperken we overlast voor de weggebruiker en omgeving en kunnen we efficiënter werken. Daarnaast biedt een duidelijke programmering overige partijen (zoals gemeenten en OV-bedrijven) de mogelijkheid om zich desgewenst aan te sluiten en de voorbereidingen hiervoor tijdig te starten.

De trajectprogrammering—vanaf opstellen basisprogrammering tot en met oplevering—heeft een doorlooptijd van vijf jaar. De conditie van de assets vormt het vertrekpunt van de trajectprogrammering en wordt opgeleverd in de concept basisprogrammering. De onderhoudsplanung van de asset verhardingen geeft hiervoor de eerste aanzet omdat deze kritiek is in tijd én grootste impact op de doorstroming heeft.

Binnen het opstellen van de basisprogrammering worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Op basis van bureaustudie (analyse op o.a. verhardingstype, degeneratie, aanlegjaar, uitvoeringsomstandigheden) wordt er een prognose gemaakt voor de verwachte kwaliteit van de verhardingen over vijf jaar als de onderhoudsmaatregel feitelijk gerealiseerd zal worden.
- Zo veel mogelijk restlevensduurverlengend onderhoud in trajectprogrammering; mits veiligheid dit toelaat.
- Laat veiligheid dit niet toe dan wordt restlevensduurverlengend onderhoud solitair of als FO-maatregel opgenomen.
- Bij wegen met een regionale functie (kritieke wegen) is de beschikbaarheid dominant, terwijl bij niet-kritieke wegen de levensduurkosten leidend zijn.
- KO met prioriteit 'laag' en alles dat 'groter' is dan KO volgt de trajectprogrammering; mits veiligheid dit toelaat.
- Bij alle maatregelen maakt circulariteit onderdeel uit van de afweging.
- Bij de maatregelen wordt gezocht naar mogelijkheden om de biodiversiteit te vergroten.
- KO en FO worden ingezet om het uitvoeringsjaar van de trajectprogrammering te behalen

Lopende de trajectprogrammering (begin verkenning, op basis van actuele inspectiegegevens) wordt bepaald of het uitvoeringsjaar uitgesteld kan worden om zo vroegtijdige vervanging (negatieve weerslag op klimaatdoelen en kapitaalvernietiging) te voorkomen.

Qua proces betekent dit dat vóór aanvang van de start van de trajectprogrammering de integrale programma- en projectscope vanuit BOW wordt gewogen en vastgelegd in de Trajectmanagement-database (TMDB). Voor maatregeltoetsing tijdens de trajectprogrammering (vanuit UW), of gewijzigde inzichten in maatregelen (vanuit BOW) gelden de afspraken rondom het aan- en opleverdossier. Hiervoor geldt het first-mover-principe: degene met informatie(behoeft) benadert de andere afdeling.

De VERI-schema's voor de Trajectprogramming staan in de betreffende procesbeschrijving bij de Metrokaart. Voor solitaire groot-onderhoud-projecten zijn de verantwoordelijkheden als volgt:

Groot onderhoud solitair	Verantwoordelijk	Eindverantwoordelijk	Raadplegen	Informereren
Functioneel onderhoud solitair	Projectleider BO,	Assetbeheerder-V	Beleidsmedewerker BOW, Assetspecialist, Vaktechnisch medewerker, Rayonmanager	Projectmanager UW
Groot onderhoud solitair	Projectmanager UW	Assetbeheerder-V	Beleidsmedewerker BOW, Assetspecialist, Projectleider realisatie UW, Rayonmanager	Projectmanager UW

#### 4.5 Onderhoudsmaatregelen

De onderhoudsmaatregelen om verslechterde kwaliteit van asfaltverhardingen te verbeteren hangen af van de schadetype(s), ernst en omvang enerzijds en balans tussen urgentie, hinder, kosten en restlevensduurverlenging anderzijds. Onderstaande tabel geeft het (standaard)palet aan onderhoudsmaatregelen dat wij binnen de provincie hanteren.

Onderhoudsmaatregel	Kosten (EUR/m <sup>2</sup> /jaar)	Hinder	Vorbereidings-tijd	Levensduurverlenging	Voorwaarde
Gaten vullen met koud asfalt	Laag	In het verkeer, 1 uur	2-5 dagen Quick service	< 1 jaar	Definitieve maatregel nodig
Scheuren repareren	Laag	In het verkeer, 1 uur	6-9 maanden FO-bestek	1-2 jaar	
Seal aanbrengen	Laag	In het verkeer, 30 min.	< 1 maand Offerte	2-3 jaar	Lage luchtvochtigheid. Temp. 10-25 °C. Minder geschikt voor dichte deklagen.
Emulsie asfaltbeton (EAB) aanbrengen	Middel	In het verkeer, ½ dag	< 1 maand Offerte	2-4 jaar	
Zeer open emulsie asfaltbeton (ZOEAB) aanbrengen	Middel	In het verkeer, ½ dag	< 1 maand Offerte	2-4 jaar	
Bakfrozen	Hoog	In het verkeer, ½ dag	2-6 maanden KO-bestek	2-6 jaar	
Over-/inlagen	Hoog	Stremming, Dagen	6-9 maanden FO-bestek	6-18 jaar	Afhankelijk van deklaagsoort. Bij voorkeur in trajectprogramming
Reconstructie	Hoog	Stremming, Maanden	5 jaar Project bestek	9-18 jaar	Traject-programmering

## 4.6 Databeheer

Ons databeheer is deels wettelijk verplicht. Denk aan basisgegevens grootschalige topografie (BGT) en kabels en leidingen (WION - wet informatie-uitwisseling bovengrondse en ondergrondse netten). Verder gebruiken we beheergegevens, inspectiegegevens en onderhoudsgegevens bij ons beheer. Goed databeheer is van belang om inzicht te houden in de kwaliteit van het areaal en het behalen van de kwaliteitsambities.

De provincie hanteert diverse software voor het beheren en ontsluiten van assetmanagementgegevens:

- DG Dialog BGT: De Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT) is een grootschalige digitale kaart van heel Nederland. Wij zijn bronhouder van ons areaal en daarmee verantwoordelijk voor ons stukje kaart. DG Dialog BGT is de applicatie waarmee we de topografie bijhouden.
- ArcGis: Vanuit de database van DG Dialog BGT publiceren we de gegevens in ArcGis. Daar worden de gegevens gebruikt voor analyses en andere doeleinden.
- Gisib: Beheermanagementsysteem voor het opslaan van vaste areaalgegevens, het vastleggen van inspectieresultaten (variabele data) en het maken van plannings op basis van deze gegevens. Gisib wordt als integraal beheermanagementsysteem (IBMS) toegepast voor alle assets.
- Atlas mobiliteit: Webapplicatie om beheergegevens uit diverse systemen overzichtelijk te raadplegen.
- WVV Pro: Projectendatabase.
- Trajectmanagementdatabase (TMDB): Systeem waarin eisen en wensen worden opgenomen als een traject in het kader van trajectprogrammering integraal wordt opgepakt.
- Financiën (Unit4 ERP).
- Relatics: Een digitale bibliotheek waarin we kenmerken en eisen vast leggen van onze objecten. Deze objecttype bibliotheek noemen we de Object Type Library (OTL).



# 5 Risicomanagement

Assetmanagement is het middel dat wij toepassen om een optimale balans te vinden tussen prestaties, kosten en risico's van ons te beheren areaal. De assetowner moet bepalen welk risiconiveau hij aanvaardbaar vindt. Bijvoorbeeld dat één keer per jaar een artikeltje in het plaatselijke Weekblad staat is acceptabel, maar als maandelijks de Telegraaf wordt gehaald is dat onacceptabel. Als dat risiconiveau bepaald is, kan de asset manager risico's bepalen, deze risico's wegen en daarmee ook vaststellen welk onderhoud noodzakelijk is om de risico's te beheersen.

De asset manager wil tevens weten welke risico's prioriteit hebben om te beheersen. Daarbij is het belangrijk om restrisico's middels beheersmaatregelen naar een door de assetowner geaccepteerd niveau te brengen (bijv. bij organisatiewaarde veiligheid accepteren we een dodelijk ongeval eens in de 10 jaar). Voor de assetowner is het hierbij van belang, dat de asset manager een vertaling maakt van de organisatiewaarden c.q. kernwaarden naar beheersmaatregelen. Uit de beheersmaatregelen kan voortvloeien, dat hier van de assetowner beleid op wordt verlangd (bijv. snelheidsverlaging op belangrijke stroomwegen is wel het veiligst maar niet altijd wenselijk). Nadat door de assetowner deze beleidskeuzes zijn bepaald, kan de juiste beheerstrategie worden bepaald en in het SAMP worden vastgelegd.

De kans van optreden, gecombineerd met de ernstgraad van het gevolg bepaalt de hoogte van het risico. Er moet dan niet alleen worden gekeken naar economische schade of naar bijvoorbeeld de risico's voor de veiligheid, maar ook naar beschikbaarheid van assets of kwaliteit van de leefomgeving. Een organisatie- of kernwaardenmodel maakt het daarnaast mogelijk om risico's met elkaar te vergelijken. Zo kan het instorten van een brug worden vergeleken met droogteschade aan bomen of storingsen in verkeersregelinstallaties. Zodra de hoogte van het risico bepaald is, kan het zo zijn dat er een beheermaatregel bedacht moet worden, een maatregel die het risico reduceert tot een acceptabel niveau. Daarnaast kunnen ook kansen op dezelfde manier worden gewaardeerd.

Omdat een dergelijke organisatiewaardenmatrix binnen onze organisatie nog niet beschikbaar is, maar wel relevant voor de asset manager om een doorvertaling te kunnen maken naar tactische keuzes, zijn ter inspiratie voor de assetowner onderstaande – doch in een niet uitputtende lijst – assetspecifieke risico's benoemd:

- Risico's met betrekking tot de asset Verhardingen zijn:
  - o Ongeval en/of calamiteit ten gevolge van niet (voldoende) functioneren verhardingen.
  - o Ongeval en/of calamiteit ten gevolge van niet (voldoende) functioneren markeringen.
  - o Verstoring beschikbaarheid en/of bereikbaarheid voor (weg)gebruikers ten gevolge van niet (voldoende) functioneren verhardingen.
  - o Hinder voor (directe) omgeving ten gevolge van niet (voldoende) functioneren verhardingen.
  - o Kapitaalvernietiging ten gevolge te vroeg en/of te laat (doorslaan van schade) onderhoud.
  - o Extra milieubelasting ten gevolge van niet behalen van reverentiejahr.
  - o Het niet behalen van klimaatdoelen ten gevolge van het niet eenduidig sturen op innovaties en ontwikkelingen hierdoor ontstaat diversiteit in oplossingen en zullen marktpartijen terughoudend zijn in grote investeringen.
  - o Door ruimtegebrek meervoudig ruimtegebruik. Beheer per m2 wordt duurder en afzonderlijke doelen lastiger te realiseren.

Zie Bijlage 4 voor een verdere uitwerking (top 4) van de gesignaleerde risico's binnen de asset verhardingen. Daarbij wordt onder andere stil gestaan bij eventuele oorzaken, gevolgen en maatregelen.

De komende periode gaan we – als gehele beheerafdeling – ons als assetmanager inzetten om de assetowner hierin te betrekken en het belang te laten zien van de te maken keuzes die ons als organisatie verder brengen. Het doel voor het volgende AMP is een gezamenlijk ingevulde en gewaardeerde kern- en/of organisatiewaardenmatrix in het SAMP.

# Bijlagen

## Bijlage 1: Begrippenlijst

Actieve markering	In of op het wegdek aangebrachte lichtelementen die voor de weggebruiker bij duisternis het verloop van de weg zichtbaar maken, ook buiten het bereik van koplampen.
Assetmanagement	Assetmanagement is het optimaal beheren van assets (kapitaalgoederen) die van waarde zijn voor een organisatie. De invulling van 'optimaal' wordt ingegeven door de doelen die de organisatie nastreeft en de balans tussen prestaties, risico's en kosten.
Beheer	Alle activiteiten (technisch, administratief, financieel, juridisch, enz.) om beheerobjecten in overeenstemming te houden of te brengen met de actuele gewenste functies van de beheerder.
BPKV	Beste Prijs-KwaliteitVerhouding. Methode vanuit de Aanbestedingswet om naast prijs ook andere (kwaliteits)aspecten mee te nemen in de beoordeling van inschrijvingen.
Demarkeering	(Nagenoeg) onzichtbaar gemaakte markering, door middel van overlaging met een demarkeeringsproduct dat de kleur van het omliggende wegdeel zoveel mogelijk benadert.
DGAD	Dunne geluidsreducerende asfaltdeklaag.
GWW	Grond-, Weg- en Waterbouw.
Markering	Op de verharding van de weg aangebrachte belijning en/of figuratie ter geleiding, waarschuwing, of regeling van het verkeer, waarbij de markeringen de indeling en het verloop van de weg in lengte en breedterichting weergeven. <ul style="list-style-type: none"><li>• Belijning: (lengtemarkering)</li><li>• Figuratie: (Blokmarkering, Puntstukken en vlakken, Pijlmarkeringen, Verdrijfstrepen, Symbolen en verkeerstekken, Letters en cijfers)</li></ul>
Onderhoud	Alle (preventieve dan wel correctieve) maatregelen en activiteiten om er voor te zorgen dat de conditie van beheerobjecten steeds zodanig is, dat het de gedefinieerde functies optimaal kan vervullen.
Openpostenbestek	Een Overeenkomst Met Open Posten (OMOP) is bestek volgens de RAW-systematiek waarbij vooraf niet bekend is welke en hoeveel werkzaamheden gerealiseerd zullen worden. Op basis van fictieve hoeveelheden schrijft een ondernemer met een fictieve som in. Op basis van deze fictieve som wordt gegund. Op basis van ingeschreven eenheidsprijzen wordt op basis van werkelijk verrichte hoeveelheden verrekend.
PA	Poreous Asphalt.
Project(fase)	Een project is een in de tijd en middelen begrensde activiteit om iets te creëren. Het onderscheid zich door zijn eenmalige karakter van een programma, of proces. Een civiel project heeft zes projectfasen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Initiatiefase</li><li>• Definitiefase</li><li>• Ontwerpfase</li><li>• Voorbereidingsfase</li><li>• Realisatiefase</li><li>• Evaluatiefase</li></ul>
RAW	Rationalisatie en automatisering grond-, water- en wegenbouw. De RAW-besteksystematiek is een stelsel juridische, administratieve en technische voorwaarden dat in Nederland wordt gebruikt voor het samenstellen van contracten in de GWW. Deze vorm wordt ook wel traditionele contractvorm genoemd, omdat het de standaardovereenkomst in de GWW is sinds de AV1938.
Referentieperiode	De periode dat een object betrouwbaar en bruikbaar is.

Schadetype: Dwarsonvlakheid	Golving van het wegdek in dwarsdoorsnede als gevolg van verkeersbelasting, veel sporend verkeer (dus steeds in een spoor rijdend), zwakke stabiliteit van een of meer asfaltlagen (vermoeding of gebrek verdichting) of zwakke fundering.
Schadetype: Langsonvlakheid	Golving van het wegdek in langdoorsnede.
Schadetype: Oneffenheden	Gaten en/of verzakkingen in asfalt. Dit als gevolg van verkeersbelasting, niet onderhouden andere faaltypes, slechte aanleg of weersomstandigheden.
Schadetype: Rafeling	Uitbreken van de bovenste steentjes uit de deklaag. Dit als gevolg van verkeersbelasting en weersinvloeden.
Schadetype: Scheurvorming	Scheuren in het wegdek als gevolg van verkeersbelasting, naden in dek- of onderlaag of weersomstandigheden.
Schadetype: Voegvulling	Uitgesleten naden in dek- of onderlaag als gevolg van verkeersbelasting of weersomstandigheden.
SMA	Steenmastiëkasfalt.
Tijdelijke markering	Deze bestaat uit tekens die op of in het oppervlak van de verharding zijn aangebracht en dienen ter geleiding, waarschuwing, regeling of informatie van het verkeer bij wegwerkzaamheden of andere tijdelijke situaties.
UAV	In de GWW hebben opdrachtgevers en opdrachtnemers gezamenlijk algemene voorwaarden opgesteld, de Uniforme Administratieve Voorwaarden. Deze voorwaarden zijn een combinatie van inkoop- en leveringsvoorwaarden. Toepassing moet expliciet worden verklaard in de overeenkomsten.
UAV-GC	Uniforme Administratieve Voorwaarden voor Geïntegreerde Contracten. Wanneer meer projectfasen dan alleen de realisatiefase worden vermarkt is sprake van een geïntegreerde contractvorm: R: Traditioneel V+R: Geïntegreerd, Engineering & Construct (E&C) O+V+R: Geïntegreerd, Design & Construct (D&C) D+O+V+R: Geïntegreerd, Turn key
Variabele data	Kwaliteitsgegevens van het areaal.
Vaste data	Kwantiteits- en constructiegegevens van het areaal.
Vetslaan van asfalt	Het aan de bovenzijde van de deklaag uittreden van bitumineus bindmiddel waardoor een glad textuurloos oppervlak ontstaat.
Wegbeheer	De verantwoordelijkheid en zorg om de weg aan zijn functie te laten beantwoorden.
Wegdek- reflectoren	Een retroreflecterende wegdekreflector: een horizontaal geleidende voorziening die invallend licht reflecteert door middel van retroreflectoren met het doel weggebruikers te waarschuwen, te leiden of te informeren.
ZOAB	Zeer open asfaltbeton.

## Bijlage 2: Berekende restlevensduur

Berekening	Dikte (mm) deklaag	Dikte (mm) Tussenlaag	Dikte (mm) Onderlaag 1	Dikte en type Fundering	Dikte Zandbed	Type Ondergrond	Aantal vrachtwagens per rijrichting per dag	Restlevensduur (jaar)
Gelderland-01	50	60	60	25 cm AGRAC	50 cm	Zand	Licht: 600	>50
Gelderland-02	50	60	60	25 cm AGRAC	50 cm	Zand	Middelzwaar: 1350	32
Gelderland-03	50	60	60	25 cm AGRAC	50 cm	Zand	Zwaar: 2000	23
Gelderland-04	50	60	60	25 cm AGRAC	50 cm	Zand	Zeer zwaar: 2500	18
Gelderland-05	50	60	60	25 cm AGRAC	80 cm	Klei	Licht: 600	>50
Gelderland-06	50	60	60	25 cm AGRAC	80 cm	Klei	Middelzwaar: 1350	32
Gelderland-07	50	60	60	25 cm AGRAC	80 cm	Klei	Zwaar: 2000	22
Gelderland-08	50	60	60	25 cm AGRAC	80 cm	Klei	Zeer zwaar: 2500	18
Gelderland-09	50	60	60	25 cm AGRAC	80 cm	Veen	Licht: 600	>50
Gelderland-10	50	60	60	25 cm AGRAC	80 cm	Veen	Middelzwaar: 1350	32
Gelderland-11	50	60	60	25 cm AGRAC	80 cm	Veen	Zwaar: 2000	22
Gelderland-12	50	60	60	25 cm AGRAC	80 cm	Veen	Zeer zwaar: 2500	18
Gelderland-13	50	70	80	30 cm Betongranulaat	50 cm	Zand	Licht: 600	31
Gelderland-14	50	70	80	30 cm Betongranulaat	50 cm	Zand	Middelzwaar: 1350	15
Gelderland-15	50	70	80	30 cm Betongranulaat	50 cm	Zand	Zwaar: 2000	10
Gelderland-16	50	70	80	30 cm Betongranulaat	50 cm	Zand	Zeer zwaar: 2500	8
Gelderland-17	50	70	80	30 cm Betongranulaat	80 cm	Klei	Licht: 600	30
Gelderland-18	50	70	80	30 cm Betongranulaat	80 cm	Klei	Middelzwaar: 1350	15
Gelderland-19	50	70	80	30 cm Betongranulaat	80 cm	Klei	Zwaar: 2000	10
Gelderland-20	50	70	80	30 cm Betongranulaat	80 cm	Klei	Zeer zwaar: 2500	8
Gelderland-21	50	70	80	30 cm Betongranulaat	80 cm	Veen	Licht: 600	30
Gelderland-22	50	70	80	30 cm Betongranulaat	80 cm	Veen	Middelzwaar: 1350	14
Gelderland-23	50	70	80	30 cm Betongranulaat	80 cm	Veen	Zwaar: 2000	10
Gelderland-24	50	70	80	30 cm Betongranulaat	80 cm	Veen	Zeer zwaar: 2500	8

Nb. AGRAC (Asfaltgranulaat cement stabilisatie) is een veel toegepast funderingsmateriaal. Groot voordeel van dit funderingsmateriaal is dat er dünnere asfaltconstructie kan worden toegepast. Binnen de doelstellingen van Circulair werken ligt het toepassen van AGRAC minder voor de hand. Het heeft sterk de voorkeur om Asfalt als Asfalt te hergebruiken en niet 'laagwaardiger' als funderingsmateriaal. AGRAC zal in onze asfaltconstructies worden vervangen door Hydraulisch menggranulaat, bovenstaande tabel is hierop nog niet aangepast.

### Bijlage 3: Gehanteerde asfaltmengsels

Mengsel	Toepassing	Rol- weerstand	Geluid reductie	Stroefheid Nat	Levensduur	Snelheid van-tot
AC 8 surf DL-A	deklaag fietspad	nvt	nvt	nvt	++	nvt
AC 8 surf DL-B	deklaag parallelw eg	nvt	nvt	nvt	++	50-60
AC 8 surf DL-C	deklaag rijbaan	+++	0	0	++	50-80
AC 8 surf rood	deklaag fietspad bereiden door auto's	++	0	0	++	50-80
AC 8 surf SV	deklaag fietspad tpv scheurgevoelige ondergrond	nvt	nvt	nvt	++	nvt
AC 11 surf DL-A	deklaag fietspad	nvt	nvt	nvt	+++	nvt
AC 11 surf DL-B	deklaag parallelw eg	nvt	nvt	nvt	+++	50-60
AC 11 surf DL-C	deklaag rijbaan	+++	0	0	+++	50-80
AC 11 surf DL-C steenslag 3	deklaag rotonde	+++	0	+	+++	50-80
AC 11 surf rood	deklaag fietspad bereiden door auto's	++	0	0	++	50-80
AC 16 surf DL-A	deklaag fietspad	nvt	nvt	nvt	+++	nvt
AC 16 surf DL-B	deklaag parallelw eg	nvt	nvt	nvt	+++	50-60
AC 16 surf DL-C	deklaag rijbaan	++	0	0	+++	50-80
AC 16 surf DL-C steenslag 3	deklaag rotonde	++	0	+	+++	50-80
SMA-NL 5 40/60	deklaag rijbaan	+++	+	0	++	50-80
SMA-NL 8B 40/60	deklaag rijbaan	++	0	0	++	50-80
SMA-NL 8B 40/60 steenslag 3	deklaag op rotonde	++	0	+	++	50-80
SMA-NL 8 Rood	deklaag fietspad bereiden door auto's	++	0	0	++	50-80
SMA-NL 8G 40/60	deklaag rijbaan	++	0	0	++	50-80
SMA-NL 8G 40/60 steenslag 3	deklaag rotonde	++	0	+	++	50-80
SMA-NL 8G+	deklaag rijbaan geluidreducerend	++	+	0	++	50-120
SMA-NL 11B 40/60	deklaag rijbaan	--	0	0	+++	50-120
SMA-NL 11B 40/60 steenslag 3	deklaag op rotonde	--	0	+	+++	20-120
SMA-NL 11 Rood	deklaag fietspad bereiden door auto's	--	0	0	+++	50-80
SMA-NL 11G 40/60	deklaag rijbaan	--	0	0	+++	50-120
SMA-NL 11G 40/60 steenslag 3	deklaag rotonde	--	0	+	+++	50-120
PA 8G	deklaag rijbaan geluidreducerend	++	++	0	+	80-120
ZOAB 11 SFB 5-50PA	deklaag rijbaan	--	+	0	++	80-120
2L-ZOAB 5	deklaag Tw eelaags ZOAB fijn	+++	+++	0	+	80-120
2L-ZOAB 8	deklaag Tw eelaags ZOAB grof	++	++	0	++	80-120
2L-ZOAB 16	onderlaag Tw eelaags ZOAB	nvt	nvt	nvt	+++	80-120
DGD						
AC 16 bind TL-B	tussenlaag parallelw eg	nvt	nvt	nvt	+++	50-60
AC 16 bind TL-C	tussenlaag rjbaan	nvt	nvt	nvt	+++	50-120
AC 16 bind TDL-C	tussenlaag rijbaan 3 tot 5 jaar bereiden	nvt	nvt	nvt	+++	50-120
AC 16 bind HS	tussenlaag tpv zw aar belaste w egvakken	nvt	nvt	nvt	+++	50-120
AC 16 bin SV	onderlaag fietspad tpv scheurgevoelige ondergrond	nvt	nvt	nvt	++	nvt
AC 22 bind TL-B	tussenlaag parallelw eg	nvt	nvt	nvt	+++	50-60
AC 22 bind TL-C	tussenlaag rjbaan	nvt	nvt	nvt	+++	50-120
AC 22 bind HS	tussenlaag tpv zw aar belaste w egvakken	nvt	nvt	nvt	+++	50-120
AC 16 base OL-A	onderlaag fietspad	nvt	nvt	nvt	+++	nvt
AC 16 base OL-B	onderlaag parallelw eg	nvt	nvt	nvt	+++	50-60
AC 16 base OL-C	onderlaag rijbaan	nvt	nvt	nvt	+++	50-120
AC 16 base HS	onderlaag rijbaan tpv zw aar belaste w egvakken	nvt	nvt	nvt	+++	50-120
AC 22 base OL-A	onderlaag fietspad	nvt	nvt	nvt	+++	nvt
AC 22 base OL-B	onderlaag parallelw eg	nvt	nvt	nvt	+++	50-60
AC 22 base OL-C	onderlaag rijbaan	nvt	nvt	nvt	+++	50-120
AC 22 base HS	onderlaag rijbaan tpv zw aar belaste w egvakken	nvt	nvt	nvt	+++	50-120
<b>Mengsels in proef stadium of speciale omstandigheden</b>						
AC 11 surf DL-C SFB 3-100	deklaag rijbaan duurzaam	+++	0	+	+++	50-80
AC 11 surf DL-C SFB 4-100 steenslag	deklaag rotonde / drukke kruisingen	+++	0	+	+++	50-80
AC 16 surf DL-C SFB 3-100	deklaag rijbaan duurzaam	++	0	0	+++	50-80
AC 16 surf DL-C SFB 4-100 steenslag	deklaag rotonde / drukke kruisingen	++	0	0	+++	50-80
SMA-NL 8B SFB 4-100 steenslag 3	deklaag rotonde / drukke kruisingen	++	0	0	+++	50-80
SMA-NL 8G SFB 4-100 steenslag 3	deklaag rotonde / drukke kruisingen	++	0	0	+++	50-80
SMA-NL 11B SFB 4-100 steenslag 3	deklaag rotonde / drukke kruisingen	--	0	0	+++	50-80
SMA-NL 11G SFB 4-100 steenslag 3	deklaag rotonde / drukke kruisingen	--	0	0	+++	50-80
<b>Curatieve en preventieve tijdelijke maatregelen</b>						
EAB+ (3)	conserveren dichte deklaag	+	0	nvt	--	50-80
EAB+ (6)	conserveren dichte deklaag	+	0	0	--	50-120
ZOEAB+ (3)	conserveren open deklaag	+	+	0	--	50-120
ZOEAB+ (6)	conserveren open deklaag	+	+	+	--	50-120
Sealen PO	preventief conserveren open deklaag	nvt	nvt	nvt	--	50-120
Sealen CO	curatief conserveren open deklaag	nvt	nvt	nvt	--	50-120
Sealen PD	preventief conserveren dichte deklaag	nvt	nvt	nvt	--	50-120
Sealen CD	curatief conserveren dichte deklaag	nvt	nvt	nvt	--	50-120

## Bijlage 4: Risicoparagraaf

Deze bijlage beschrijft de resultaten uit de stappen die zijn gezet om te komen tot implementatie van risicomanagement binnen provincie Gelderland, in het bijzonder binnen assetmanagement, zo ook voor de asset Verhardingen.

### RISMAN-methode

Als basis voor het risicomanagement wordt de RISMAN-methode gehanteerd. Deze methodiek is breed bekend binnen de infrastructurele sector en wordt gezien als een goede basis voor effectief risicomanagement. Kort beschreven bestaat deze methodiek uit het uitvoeren van een risicoanalyse en deze vervolgens cyclisch (periodiek) actualiseren middels het inzetten van beheersmaatregelen. Deze aanpak sluit goed aan bij de 'cirkel van Deming', ook bekend als PDCA of 'Plan, Do, Check, Act'.

### Uitvoeren risicoanalyse

Zoals voorgeschreven in de RISMAN-methode is gestart met het uitvoeren van een risicoanalyse middels het achtereenvolgens vaststellen van een doel, inventariseren van risico's, prioriteren van risico's en vervolgens inventariseren van beheersmaatregelen. Uitgangspunt is dat iedere asset in meer of mindere mate bijdraagt aan het behalen van de organisatiedoelstellingen, vertaald naar de organisatiewaarden. Deze vormen dan ook de basis voor de te inventariseren risico's, de oorzaken waarom de asset Verhardingen (tijdelijk) niet zou kunnen voldoen aan de diverse organisatiewaarden.

Middels een drietal sessies zijn met de assetspecialisten voor de asset Verhardingen relevante risico's en maatregelen geïnventariseerd, geprioriteerd en zijn bevindingen vervolledigd. Het resultaat is een risicodossier met daarin per assettype de risico's, gerelateerd aan de organisatiewaarden:

Tabel: Asset Verhardingen - Score per risico (standlijn: 12-2019) met TOP5 (zie \*)

Organisatiewaarde	Veiligheid		Bereikbaarheid		Leefbaarheid		Milieu		Tevredenheid	
	RID	Score	RID	Score	RID	Score	RID	Score	RID	Score
Asset / Assettype	R001	3,5	R002	2,5	R003	2,5	R004	1,5	R005	2,0
Verharding	R011	4*	R012	3*	R013	3*	R014	2	R015	2
Markering	R021	3*	R022	2	R023	2	R024	1	R025	2

Voor de volledigheid dient vermeld te worden dat de toegekende 'score' aan het risico enkel de mate van prioritering van het risico weergeeft en vooralsnog dus geen inzicht geven over de mate waarin het risico momenteel is en voorlopig wordt beheerd.

In vergelijking met de overige assets heeft de asset Verhardingen een gemiddelde score, wat logisch is gezien de bijdrage van de asset Verhardingen aan met name de organisatiewaarden Veiligheid en Beschikbaarheid. Deze scores sluiten aan bij het beeld van de betrokken specialisten en zijn dus representatief.

Risicomanagement heeft als doel het op (kosten)effectieve wijze beperken van allereerst de kans van optreden van een mogelijk risico, daarna pas het beperken van de eventueel optredende schade. Daarnaast geldt in principe dat hoe groter het risico is, des te groter de inzet is om het risico (vroegtijdig) te beheersen. Niet ieder risico is het 'beheersen' waard, voor een deel van de risico's wordt volstaan met het 'monitoren' van de ontwikkelingen. Dit uitgangspunt resulteert voor de asset Verhardingen in het volgende overzicht van de te volgen strategie:

Tabel: Asset Verhardingen – Verdeling risico's per score (standlijn: 12-2019)

Asset / Assettype	Score	Aantal	Strategie	Aantal	Totaal
Verharding	5	0 (0%)	Beheersen	4 (40%)	10 (100%)
	4	1 (10%)			
	3	3 (30%)			
	2	5 (50%)	Monitoren	6 (60%)	
	1	1 (10%)			
	0	0 (0%)			

Samenvattend voor de asset Verhardingen geldt dus dat in totaal 4 risico's dienen te worden beheerst en dat voor 6 risico's enkel monitoring dient plaats te vinden. Binnen de selectie aan te beheersen risico's is een nadere selectie gemaakt van (maximaal) vijf risico's waar tijdens het komende jaar de meeste aandacht naar uit dient te gaan. Om te komen tot de nadere selectie zijn te beheersen risico's geselecteerd op basis van score (van hoog naar laag) en aan de hand van de volgorde waarin de organisatiewaarden zijn benoemd (van links naar rechts):

Tabel: Asset Verhardingen – TOP5-risico's (standlijn 12-2019)

Nr.	Betreft	Omschrijving Risico/Maatregel
-	Assettype	Verharding
1	Risico (TOP5, zie *) Oorzaken (selectie ≤5)  Gevolgen (selectie ≤5)	Ro11: Ongeval en/of calamiteit ten gevolge van niet (voldoende) functioneren <u>verhardingen</u> . * Onderhoudswerkzaamheden zijn niet (tijdig) uitgevoerd. * Gladheid verharding. * Gaten in verharding. (zoals ten gevolge van rafeling) * Bermen zijn niet (voldoende) vlak en/of draagkrachtig. * Wateraccumulatie door onvoldoende afvoer hemelwater. * Persoonlijk letsel bij derden. * Persoonlijk letsel bij provinciale medewerkers. * Schade aan eigendommen derden. * Schade aan provinciale eigendommen.
	Maatregelen (selectie ≤5)	Ro11 Mo1 Opzetten goede 'Asset Water'. Ro11 Mo2 Maken en nakomen van (betere) procesafspraken, werken volgens proces Ro11 Mo4 Bestuderen alternatieven voor vaststellen kwaliteit verhardingen. Ro11 Mo8 Uitvoeren (tijdige) inspecties. Ro11 Mo9 Vervangen (tijdig), op basis van inspectieresultaten.
2	Risico (TOP5, zie *) Oorzaken (selectie ≤5) Gevolgen (selectie ≤5)	Ro21: Ongeval en/of calamiteit ten gevolge van niet (voldoende) functioneren <u>markeringen</u> . * Onderhoudswerkzaamheden zijn niet (tijdig) uitgevoerd. * Gladheid markering. * Aanwezige markering is incorrect, conform norm en/of (uitvoerings)plan. * Persoonlijk letsel bij derden. * Persoonlijk letsel bij provinciale medewerkers. * Schade aan eigendommen derden. * Schade aan provinciale eigendommen.



Nr.	Betreft	Omschrijving Risico/Maatregel
-	<b>Assettype</b>	<b>Verharding</b>
	Maatregelen (selectie ≤5)	Ro21 Mo1 Maken van (betere) procesafspraken, werken volgens proces. Ro21 Mo2 Vastleggen afspraken omtrent maatvoering en vormgeving. Ro21 Mo4 Verwerken juiste bouwstoffen. Ro21 Mo7 Vervangen (tijdig), op basis van inspectieresultaten.
3	Risico (TOP5, zie *) Oorzaken (selectie ≤5) Gevolgen (selectie ≤5)	Ro12: Verstoring beschikbaarheid en/of bereikbaarheid voor (weg)gebruikers ten gevolge van niet (voldoende) functioneren <u>verhardingen</u> . * Overmatige schadebeelden. * Versnelde degeneratie van geluidsreducerende deklagen. (zoals toepassen open deklaag) * Herstelwerkzaamheden. (zoals ten gevolge van een ongeval en/of calamiteit) * Volledige stremming voor doorgaand verkeer. * Volledige stremming voor bestemmingsverkeer. * Vertraging voor doorgaand verkeer. * Vertraging voor bestemmingsverkeer.
	Maatregelen (selectie ≤5)	Ro22 Mo2 Bestuderen toepassen ander soort asfalt. Ro22 Mo4 Uitvoeren tijdige onderhoudswerkzaamheden.
4	Risico (TOP5, zie *) Oorzaken (selectie ≤5) Gevolgen (selectie ≤5)	Ro13: Hinder voor (directe) omgeving ten gevolge van niet (voldoende) functioneren <u>verhardingen</u> . * Geluidsoverlast. * Trillingsoverlast. * Vermindering van woongenot en/of leefgenot. * Vermindering van werkgenot.
	Maatregelen (selectie ≤5)	Ro13 Mo1 Vaststellen criteria voor toepassen 'stil asfalt'. Ro13 Mo2 Aanleggen 'stil asfalt' op locaties waar dit nog niet het geval is. Ro13 Mo3 Analyseren instandhouden 'stil asfalt'. Ro13 Mo4 Aanleggen snelheidsbeperkende maatregelen conform norm.

Voor de volledigheid geldt dat risico's en maatregelen zoals opgenomen in de nadere selectie als eerste worden opgepakt, vervolgens worden pas de overige risico's en maatregelen pas opgepakt.

#### **Uitvoeren maatregelen**

Geselecteerde maatregelen behorende bij de TOP5-risico's worden momenteel in meer of mindere mate ingezet. Voor de komende periode ligt de focus met name op maatregelen in het kader van:

- Doorlopen processen, de producten zijn momenteel voldoende geborgd.
- Inzetten op maatregelen in het kader van leefbaarheid zoals geluidsreducerende deklagen, met name voor de aspecten duurzaamheid en circulariteit.

#### **Actualiseren risicoanalyse**

Zoals voorgeschreven in de RISMAN-methode vindt actualisatie van de risicoanalyse plaats middels het achtereenvolgens selecteren van beheersmaatregelen, uitvoeren van beheersmaatregelen, evalueren van beheersmaatregelen en uiteindelijk actualiseren van de risicoanalyse.

Voor wat betreft de asset Verhardingen geldt dat allereerst de (maximaal) vijf risico's uit de nadere selectie worden opgepakt. Door de beheersmaatregelen in te zetten en de effectiviteit te monitoren wordt inzicht verkregen in de mate waarop de risico's (kunnen) worden beheerst. De RISMAN-methode beschrijft dat actualisatie cyclisch (periodiek) dient plaats te vinden. Gekozen is om als ondergrens van de actualisatie een jaar aan te houden, zodat de risico's voor de asset Verhardingen (minimaal) jaarlijks integraal worden geanalyseerd en waar nodig worden geactualiseerd.

Mutaties worden inzichtelijk gemaakt door de betrokken assetspecialisten en dienen te worden verwerkt in het risicodossier voor de asset Verhardingen, zodat de effectiviteit van beheersing van de risico's kan worden aangetoond en eventuele trends en/of ontwikkelingen vroegtijdig inzichtelijk zijn. Middels de voorgeschreven jaarlijkse actualisatie wordt deze aanpak geëvalueerd en worden eventuele aandachtspunten opgenomen ter optimalisatie.



**Provincie Gelderland**

Markt 11

6811 CG Arnhem

Postbus 9090

6800 GX Arnhem

026 359 99 99

[provincieloket@gelderland.nl](mailto:provincieloket@gelderland.nl)

[www.gelderland.nl](http://www.gelderland.nl)