Notitie

Contactpersoon	Marian Langevoort (TAUW), Mark in 't Veld (TAUW), Wouter van der Star (Deltares), Gijs van Dijk (B-WARE)
Datum	16 mei 2023
Kenmerk	N002-1285649MLX-V03-rlk-NL

Aanbevelingen overige RWS-werken waarin TGG is toegepast

1 Inleiding

Naast een second opinion[1] op de resultaten van de monitoring bij 5 RWS werken (met 7 meetlocaties), is gevraagd een doorkijk te maken naar werken die buiten de scope van de huidige monitoring vallen en aanbevelingen te doen voor eventuele vervolgstappen. De door RWS gehanteerde denklijn is te beginnen met monitoring van de top-5 werken die in eerder stadium op basis van een multi-criteria analyse is vastgesteld (zie inventariserend onderzoek van TAUW[2]). Vervolgens wordt nagegaan of op basis van de informatie die beschikbaar is gekomen uit de monitoring bij de 5 RWS werken, handlingsperspectieven zijn aan te geven voor de overige RWS werken waarin TGG is toegepast en daarbij zo mogelijk een gradatie aan te geven in urgentie. In deze notitie gaan we in op deze tweede vraag.

2 Bevindingen

2.1 Onderzoeksgegevens

Naast de resultaten van de monitoring bij de top 5 werken nemen we in de beschouwing ook de bevindingen en uitkomsten mee van de projecten Westdijk in Bunschoten[3], zeedijk Perkpolder (gemeente Hulst)[4], de Máximabrug in Alphen aan den Rijn[5] en de vier partijkeuringen van bestaande partijen TGG[6] (uitgevoerd in opdracht van de reinigers ATM en Theo Pouw en rapportages beoordeeld door ILT[7]). De belangrijkste bevindingen zijn:

[1] Second opinion monitoring 5 Rijkswaterstaats-werken waarin TGG is toegepast, TAUW, kenmerk: R002-1285694MLX-mwl-V02-NL d.d. 10 februari 2023
[2] Inventariserend onderzoek Thermisch Gereinigde Grond in Rijkswaterstaatwerken, TAUW, kenmerk: R003-1248710RCT-V02-nij-NL d.d. 29 mei 2019
[3] Zie website Vallei en Veluwe: Rapporten Westdijk - Vallei en Veluwe (vallei-veluwe.nl)
[4] Onderzoek naar effecten aanwezigheid van TGG in dijken van de Perkpolder. Eindrapportage, Deltares, kenmerk 11200482-000-GEO-0022, 2019 en Monitoring Perkpolder. Jaarrapportage 2020, Deltares, kenmerk 11203217-005-BGS-0004, 2021
[5] Aanvullend onderzoek toepassing thermisch gereinigde grond Máximabrug te Alphen aan den Rijn, TAUW, 6 september 2022, kenmerk R002-1281733EWC-V04-mfv-NL
[6] Toepassing van thermisch gereinigde grond. Een evaluatie en opties voor een toepassingskader. RIVM-briefrapport 2021-0168, 2021
[7] Inspectierapport ILT, v2 23 mei 2017

- Bij de meeste onderzochte locaties uit de top 5 en de bovengenoemde locaties is beïnvloeding van grond- en/of oppervlaktewater door de toepassing van TGG aantoonbaar of aannemelijk. De veranderingen die circa tien jaar geleden bij de grootste producent (ATM) zijn doorgevoerd in het productieproces van TGG leiden tot een duidelijke scheidslijn. De sinds de toepassing van dit aangepaste productieproces geproduceerde partijen worden met name gekenmerkt door hoge gehalten aan bromide. Op basis van de verspreiding van bromide is de beïnvloeding van de omgeving via grond- en oppervlaktewater, bij werken waar dergelijke partijen zijn toegepast, aantoonbaar op basis van uitgevoerde onderzoeken en monitoring. Bij locaties waar TGG is toegepast ontstaan uit een ander productieproces lijkt een beïnvloeding aannemelijk op basis van een bredere ‘footprint’ van stoffen die aan TGG kunnen worden gerelateerd maar is de relatie niet precies aantoonbaar. Veel van de stoffen in de bredere footprint, kunnen namelijk ook afkomstig zijn van andere bronnen (zoals infiltrerende afstromende hemelwater van de weg en uitloging uit andere bouwstoffen en materialen die zijn toegepast in een werk)
- De mate van verspreiding van stoffen vanuit de toepassing van TGG en de effecten daarvan lijken beperkt, een bijzondere situatie als Westdijk daargelaten waar TGG tijdens de aanleg lange tijd onafgedekt lag, in een veengebied, en er door afspoeling en uitspoeling grote effecten op de omgeving zijn opgetreden. Bij alle andere werken lijkt de situatie minder kritisch
- In deze locaties is sprake van werken waarin TGG is afgedekt door een deklaag, en vaak ook een grotendeels nog door een ondoorlatend wegdek/verharding (met uitzondering van Perkpolder en de Kleine Zaag)
- Uit de resultaten van de monitoring van de top 5 werken is het aannemelijk dat de toepassing van TGG, ondanks de op veel locaties aangetoonde uitspoeling van TGG gerelateerde stoffen, niet heeft geleid tot overschrijding van interventiewaarden in het grondwater en maximaal aanvaardbare concentraties voor oppervlaktewater (MAC-MKE). Bij een aantal werken is wel aannemelijk dat er een verband is tussen de toepassing van TGG en overschrijding van veedrenknormen voor sulfaat in oppervlaktewater.
- Op basis van de beschikbare onderzoeken en monitoring is weinig te zeggen over de invloed van de wijze van toepassing (inrichting van het werk) op de beïnvloeding door de toepassing van TGG. Aangezien een relatief grote beïnvloeding wordt gevonden bij de werken zonder wegafdekking, lijkt de mate en kwaliteit van bovenafdichting wel enige rol te spelen. Middels de uitgevoerde monitoringen is geen inzicht verkregen in de mate waarin de bodemsamenstelling onder de toepassing en de ligging ten opzichte van het grondwaterniveau van invloed zijn op de effecten van de TGG toepassing. De verschillen tussen de onderzochte locaties waren niet erg groot op deze punten. Er zijn geen aanwijzingen dat de hoeveelheid toegepast materiaal een groot effect heeft op de invloed van de toepassing van TGG op de omgeving
- Een beperking bij het uitvoeren van de analyse op de beschikbare resultaten is het feit dat niet met zekerheid bekend is of en waar in de werken TGG is toegepast en wat de kwaliteit is van de toegepaste partijen (voor of na aanpassing productieproces). Deze factor (bron score) lijkt vooralsnog een van de meest verklarende factoren te zijn op de verwachte mate van beïnvloeding en is dan ook cruciaal bij de interpretatie van de onderzoeksresultaten en het formuleren van handelingsperspectieven

- De ranking op basis van de multi-criteria analyse die is gebruikt om de top 5 te bepalen, wordt in de resultaten van de monitoring van de top 5 locaties niet teruggevonden. In tabel 2.1 zijn de (deel)scores en criteria voor de top 5 locaties weergegeven (zie ook inventariserend onderzoek van TAUW). Dit kan in ieder geval ten dele worden verklaard door het feit dat belangrijke factoren die de mate van verspreiding blijken te bepalen (zoals de aard en kwaliteit van de toegepaste TGG) niet in de multi-criteria analyse zijn meegenomen
- De multi-criteria analyse neemt de samenstelling van grondwater en oppervlaktewater niet mee, terwijl dat wel het effect van verspreiding sterk kan beïnvloeden. Zo is de uitloging van chloride, bromide en sulfaat in zout of brak milieu geen of veel minder een punt van zorg door de hogere achtergrondconcentraties

Tabel 2.1 Waarde parameters in multi-criteria analyse en totaal indicatieve effectscore (bron TAUW 2020)

Locatie	A4 Steenbergen (Triangel - Zeelandweg-Oost)	A5 Amsterdam (Vak C/vakE)	De Kleine Zaag	A2 Den Bosch	A7 Hoorn (afrit 9)
Totale ranking	1	2	3	4	5
Verspreiding					
Gws tov TGG (m -TGG)	0	-0,5	-0,5	-1	0,58
Hoeveelheid TGG (m^3)	1.000.000	295.176	15.000	5.500	4.000
Klei of veen onder werk (%)	90	90	100	25	100
Bovenafdichting (%)	50	50	0	50	25
Totaal indicatieve effectscore	2,3	1,74	1,86	2,26	1,28
Ranking obv verspreiding	1	7	5	2	13
Fysieke deformatie					
Gws tov TGG (m -TGG)	0	-0,5	-0,5	-1	0,58
(Maximale) Dikte TGG (m)	6	7	2,8	0,5	5
Hoeveelheid TGG (m3)	1.000.000	295.176	15.000	5.500	4.000
Klei of veen onder werk (%)	90	90	100	25	100
Bovenafdichting (%)	50	50	0	50	25
Totaal indicatieve effectscore	3,96	3,54	3,26	1,83	2,99
Ranking obv fysieke deformatie	1	2	3	15	6

2.2 Veranderingen in het productieproces TGG in relatie tot de kwaliteit

Tot 2008 werd verontreinigde grond separaat thermisch gereinigd. Met de inwerkingtreding van het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) in 2008 en wijziging van BRL 7500, protocol 7510 (beiden: versie 3.1) werden andere stoffen door de te reinigen grond gemengd. De herkomst van het materiaal is niet langer bepalend voor de status van grond; een afvalstof van natuurlijke oorsprong kan onder voorwaarden ook bewerkt worden tot grond[8]. Zo is in de Nota van Toelichting van het Bbk verduidelijkt dat teerhoudend asfaltgranulaat (TAG) geen grond betreft, maar dat het gereinigd zand uit teerhoudend asfaltgranulaat wel als grond wordt beschouwd.

Uit een inspectierapport van ILT[9] blijkt dat tot 2008 door ATM verontreinigde grond separaat thermisch werd gereinigd. Vanaf 2008 werd door ATM teerhoudend asfaltgranulaat (TAG) en andere stoffen door de te reinigen grond gemengd.
Uit de vergunning voor de Wet Milieubeheer van ATM volgt dat filterresidue over de gereinigde TGG werd geleid sinds mei 2009. Sinds juli 2011 heeft ATM toestemming van de provincie Noord-Brabant om het (verontreinigde) waswater van de rookgasreiniging te gebruiken als koelwater voor het gereinigde product. Tot eind 2011 werd het rookgaswaswater niet aan het gereinigde eindproduct toegevoegd, maar circuleerde dit waswater en werden de verontreinigingen in een decanter opgevangen en apart afgevoerd[10].

De aandacht voor kwik werd geïnitieerd door onderhandelingen over het Verdrag van Minamata inzake kwik (tekst vastgesteld op 10 oktober 2013, van kracht op 18 mei 2017). Dit zorgde ervoor dat bij ATM een broom-gebaseerd kwikverwijderingsproces in 2000 startte met een capaciteit van 12 kg/uur. Deze capaciteit is in de periode 2011-2015 opgevoerd[11].

Ook is in het rapport vermeld dat er vanaf het wijzigen van de definitie voor grond en het vaststellen van BRL 7500, protocol 7510 versie 3.1 (17 juni 2009), hiermee samenhangend het vervallen van de BRL 9309 (‘Producten uit grondreinigingsbedrijven’, 1 juli 2009) naast TAG ook afvalolie aan het te reinigen mengsel werd toegevoegd.

Op basis van bovenstaande wijzigingen in het proces is het logisch dat met de tijd de samenstelling van de TGG is gewijzigd. In figuur 2.1 is een tabel opgenomen afkomstig uit een bijlage bij het inspectierapport van ILT. Daaruit blijkt dat de gehalten aan sulfaat door de jaren sterk zijn toegenomen en ook de pH is gestegen. Sterke indicaties dat de kans op en mate van verspreiding van stoffen uit de toepassing van TGG zijn toegenomen met de periode van productie.

[8] In de Nota van Toelichting bij de Regeling Bodemkwaliteit (Staatsblad 2007, 469; 3 december 2007 2008) staat over de basisdefinities van grond en baggerspecie: "De basisdefinities zijn gebaseerd op de samenstelling van het materiaal. De directe herkomst van het materiaal is daarmee niet bepalend voor de vraag of er sprake is van grond of baggerspecie. Ook materiaal dat aan de samenstellingskenmerken voldoet, maar dat niet rechtstreeks vrijkomt uit de bodem, bijvoorbeeld omdat het eerder is toegepast, kan derhalve onder de definities vallen. Wel zal het steeds gaan om materiaal dat oorspronkelijk afkomstig is uit de bodem. Het moet immers gaan om materiaal «in een verhouding en met een structuur zoals deze in de bodem van nature worden aangetroffen»"
[9] Bodemsignaal over thermisch gereinigde grond afkomstig van Afvalstoffen Terminal Moerdijk B.V. Inspectie Leefomgeving en Transport, Inspectierapport 138503 d.d. 8 juni 2017
[10] Bij ILT bekende gegevens over het proces van rookgasreiniging bij ATM, email d.d. 16 november 2017
[11] ATM. Beperking van emissie van kwik in rookgassen met behulp van broom bij ATM. http://www.atm.nl/web/Over-ATM-4/Rookgasreiniging.htm (pagina niet meer beschikbaar). Versie 1. 27 juli 2016.

Periode	Proces	Gegevens Sulfaat en pH					
		bron	periode	Sulfaat in mg/kg samenstelling		pH	
				gemiddeld	range	gemiddeld	range
	Info bodems Nederland	RIVM 711701069	2008	1405 (95-P) 52 (50-P)	9 - 14513		
		GeoGraphics	2017			6,5 schatting ILT	3 - 8
voor 2008	Alleen verontreinigde grond	TNO NITG 05-169-B ATM partijen dec 2005	2002 - 2003	1945	290 - 9500	?	?
2008-2011	TAG + verontreinigde grond						
2011-2017	TAG + verontreinigde grond en gebruik waswater luchtreiniging						
2011	idem	ATM proef 2011	14-02-2011 04-03-2011	3080	1800 - 4300	9,15	8,7 - 9,6
2012	idem	ATM	19-12-2012	3000	3000	8,8	8,7 - 8,9
2016	idem	ATM	03-03-2016 06-06-2016	5720	3700 - 7400	12	11,2 - 12,4
2016	idem	Bodex/Liebregts partijkeuring toepassing Bunschoten	17-11-2016	4850	4700 - 5000	9,55	9,5 - 9,6
2017	idem	ATM	30-12-2016 23-02-2017	6267	4700 - 7600	11,9	11,6 - 12,2

Figuur 2.1 Overzicht sulfaat gehalten en pH in ATM zand in de tijd gekoppeld aan proces (bron bijlage inspectierapport ILT, v2 23 mei 2017)

3 Update multi-criteria analyse

3.1 Herbeoordeling urgentie

De urgentie vanuit de potentiële effecten van de toepassing van TGG van de RWS werken die eerder op basis van een multi-criteria analyse is vastgesteld, was opgebouwd uit een score voor verspreiding en voor fysieke deformatie. Fysieke deformatie is (voor zover ons bekend) in de praktijk niet geconstateerd. Het ligt voor de hand een eventuele herbeoordeling alleen te baseren op een score voor verspreiding.

Veel van de criteria die zijn gebruikt bij de multi-criteria analyse lijken beperkt van invloed op de werkelijk mate van verspreiding. Ook zijn criteria met betrekking tot de aanwezigheid van kwetsbare objecten niet meegewogen. Een herbeoordeling op basis van de periode van toepassing (als indicatie voor het type toegepast TGG), de potentie dat water in de directe nabijheid wordt gebruik voor veedrenking en de eventuele ligging in een zout/brak milieu, levert naar verwachting een ranking die beter aansluit bij de gevonden resultaten en de verwachte problematiek.

Op basis van momenteel beschikbare informatie is een update van de multi-criteria analyse uitgevoerd middels toevoeging van de periode van toepassing.

3.2 Uitbreiding MCA met periode van toepassing

Op basis van de informatie opgenomen in paragraaf 2.2 kan worden aangenomen dat in de periode 2009 – 2016 de kwaliteit van de TGG steeds slechter werd. Ook de toename van de pH kan een steeds sterker uitlooggedrag veroorzaken. Op basis van deze aanname kan de factor 'milieuhygiënische kwaliteit TGG' met enige terughoudendheid worden gekoppeld aan de toepassingsperiode. Rekening houdend dat er enige tijd tussen het moment van reinigen en het toepassen hiervan kan zitten, worden de waarden in tabel 3.1 voor de factor milieuhygiënische kwaliteit TGG afgeleid.

Tabel 3.1 Range waarden factor milieuhygiënische kwaliteit

Effect	Factor	Meest gunstige waarde	Meest ongunstige waarde t.b.v. relatief maken
Verspreiding	Jaartal van toepassing	Voor 2009 = 0	2016/2017 = 1

In tabel 3.2 is een drietal rankingen gegeven voor de RWS-werken op de effecten 'Verspreiding'. Deze rankingen zijn gebaseerd op de volgende factoren:

- Oorspronkelijke ranking (zie ook tabel 2.1), waarbij factoren drooglegging, hoeveelheid TGG, Klei/Veen in de ondergrond en bovenafdichting zijn meegenomen
- Oorspronkelijke ranking inclusief de factor (afgeleide) milieuhygiënische kwaliteit (in de tabel afgekort als MHK) TGG (zie ook tabel B.1 in bijlage 1)
- Een ranking op basis van enkel de factor milieuhygiënische kwaliteit (zie kolom 3 van tabel B.1 in bijlage 1)

Een score gerelateerd aan het potentieel gevoelig gebruik van water in de buurt van een werk en de ligging in zout/brak milieu zijn nog niet meegenomen, omdat die informatie op dit moment nog niet beschikbaar is.

Bovenaan staan de werken waarbij op basis van de toegepaste methode de kans het grootst is dat er verspreidingseffecten optreden. In bijlage 1 is een totaaloverzicht opgenomen van alle waardes, scores en rankingen per werk.

Tabel 3.2 Overzicht Rijkswaterstaat-werken met TGG en mogelijke kans op verspreidingseffecten

Werk/Locatie	Periode uitvoering	Ranking verspreiding			Effecten via monitoring waargenomen
		Oorspronkelijke ranking zonder factor MHK[#]	Oorspronkelijke ranking inclusief factor MHK	Enkel factor MHK	
1. A2 Maas-Zaltbommel	2009-2010	6	7	0,25	
2. A2 Rondweg Den Bosch	2007-2009	2	4	0	Nee
3. A2 Ombouw randweg Eindhoven	2006-2010	19	17	0,25	
4.1 A2 Culemborg-Deil afslag Culemborg	2007-2010	20	20	0,25	
4.2 A2 Culemborg-Deil Kruising Spoorlijn Beesd	2007-2010	17	15	0,25	
4.3 A2 Culemborg-Deil Zuid van brug over Linge	2007-2010	10	11	0,25	
4.4 A2 Culemborg-Deil Verbindingsboog A15	2007-2010	18	16	0,25	
4.5 A2 Culemborg-Deil Noord van brug over Linge	2007-2010	11	12	0,25	
9.1 A4 omlegging Halsteren Aansluiting Bergen op Zoom	2006-2007	12	14	0	
9.2 A4 omlegging Halsteren Aansluiting Halsteren	2006-2007	15	18	0	
10. A4 Omlegging Steenbergen	2010-2015	1	1	0,75	Ja
11. A5 Westrandweg Amsterdam	2011-2012	7	8	0,25	Waarschijnlijk niet
12. A50 knooppunt Paalgraven	2004-2006	4	9	0	
13. A50 Nistelrode	2004-2005	9	13	0	
14. A58 Etten-Leur	1995-2000	3	5	0	
20. De Kleine Zaag	2015-2016	5	2	1	Ja
22.1 A7 Hoorn Afrit 9	2015	13	3	1	Ja
22.2 A7 Hoorn afrit 7	2015	14	6	1	
27. Knooppunt Princeville	2004-2005	8	10	0	
28. Knooppunt Klaverpolder	2000-2004	16	19	0	

[#] MHK= Milieuhygiënische kwaliteit

De effecten die via de monitoring zijn waargenomen (laatste kolom tabel 3.2) hebben de beste overeenkomst met de ranking op basis van enkel de factor voor milieuhygiënische kwaliteit. Dit komt beter overeen dan de oorspronkelijke ranking met of zonder toevoeging van de factor ‘milieuhygiënische kwaliteit’.

Op basis van de uitgevoerde monitoringen lijkt milieuhygiënische kwaliteit (gerelateerd aan de periode van aanleg) zeer bepalend. Waarschijnlijk dient hier meer gewicht aan te worden gehangen bij de ranking van de RWS werken. Immers de overige factoren zijn minder van belang als de milieuhygiënische kwaliteit zodanig is dat er slechts beperkt uitloging optreedt.
Op basis van de tabel kan de hypothese worden geformuleerd dat het risico op verspreiding uit een toepassing van TGG met name afhankelijk is van de milieuhygiënische kwaliteit van de toegepaste TGG, gebaseerd op de periode van aanleg van het werk.

4 Handelingsperspectieven overige RWS werken waarin TGG is toegepast

De overige RWS werken[12] waar TGG is toegepast bestaan uit vergelijkbare werken als degene die in de monitoring zijn meegenomen. In de meeste situaties is TGG toegepast in een kunstwerk onder een wegverharding. Er is hierom geen reden om aan te nemen dat de mate van beïnvloeding sterk zal afwijken van de reeds onderzochte locaties.

Gezien de bevindingen is de verwachting van gericht onderzoek naar de aard van de bron (toegepaste TGG) en de aanwezigheid van kwetsbare objecten waar effecten door verspreiding zich kunnen openbaren, meer inzicht zal opleveren om handelingsperspectieven scherp te krijgen. Een voorstel tot invulling van aanvullend onderzoek naar de aard van de bron en potentiële kwetsbare objecten is hieronder gegeven. Aanvullend onderzoek naar de aard van de bron kan informatie opleveren waarmee de gehanteerde hypothese over de milieuhygiënische kwaliteit van de toegepaste TGG kan worden getoetst. Hiertoe dienen enkele (andere) werken uit verschillende periode waarin de toepassing is aangelegd te worden onderzocht om hier meer inzicht in te krijgen. Indien de hypothese wordt bevestigd, dan zijn de meest prioritaire locaties meegenomen in de uitgevoerde monitoringen (met uitzondering van Hoorn afrit 7).
Daarnaast dient ter plaatse van de locaties die als meest prioritaire worden gerankt, aanvullend onderzoek te worden uitgevoerd naar de aanwezigheid van potentiële kwetsbare objecten (risico gericht).

- Een aanvullend brongericht onderzoek zou kunnen bestaan uit:
  - Een aanvullend luchtfoto/satelietfoto-onderzoek waar de TGG exact is toegepast en na te gaan of de TGG lange tijd onafgedekt heeft gelegen
  - De ervaring uit de vooronderzoeken voor de top 5 locaties is dat informatie over de aard en kwaliteit van de toegepast TGG en de exacte locatie waar deze is toegepast vaak moeilijk te verkrijgen is. Aanbevolen wordt daarom ter verificatie boringen te zetten om de aanwezigheid van TGG vast te stellen en op basis van een analyse de informatie over de aard en kwaliteit van de toegepaste TGG te verifiëren

[12] RWS werken zijn werken waar TGG is toegepast én die op moment van de studie beheerd werden door RWS.

- Een aanvullend onderzoek gericht op potentiële kwetsbare objecten kan zich richten op:
  - Informatie over type landgebruik direct grenzend aan de locaties van toepassing waarbij sprake kan zijn van gebruik van grondwater of oppervlaktewater. Of op reeds beschikbare informatie over de (regionale) grondwater- en oppervlaktewaterkwaliteit (bijvoorbeeld of er sprake is van een zout milieu)
  - Via een veldbezoek vaststellen of daadwerkelijk sprake is van gebruik van grondwater of oppervlaktewater direct grenzend aan de locatie aangevuld met een bemonstering van het water op de stoffen die als gevolg van de invloed van de toepassing met TGG verhoogd kunnen zijn. Bij onderzoek aan het potentiële effect op het omliggende oppervlaktewater is het van belang niet alleen naar concentraties en normoverschrijdingen te kijken, maar ook naar verblijftijd, stofstromen en de waterbodemsamenstelling te kijken

Kenmerk N002-1285649MLX-V03-rlk-NL

Bijlage 1 Multi-criteria analyse verspreiding

Tabel B 1 Multi-criteria analyse voor het onderdeel verspreiding

Werk/locatie	Scores verspreiding												
	Periode	Factor MHK	Droog-legging (m)	Reken-waarde	Factor droog-legging	Hoeveelheid TGG (m3)	Factor hoeveelheid	Ondergrond Klei/Veen	Factor ondergrond	Boven-afdichting	Factor boven-afdichting	Totaal score verspreiding met jaartal	Ranking verspreiding met jaartal
1. A2 Maas-Zaltbommel	2009-2010	0,25	0,5	1,5	0,55	285.415	0,29	0,5	0,5	0,5	0,5	2,08	7
2. A2 Rondweg Den Bosch	2007-2009	0	-1,0	0	1,0	5.500	0,01	0,25	0,75	0,5	0,5	2,26	4
3. A2 Ombouw randweg Eindhoven	2006-2010	0,25	2,32	3,32	0,0	86.474	0,09	0,1	0,9	1,0	0	1,24	17
4.1 A2 Culemborg-Deil afslag Culemborg	2007-2010	0,25	0,75	1,75	0,47	13.757	0,01	1,0	0	1,0	0	0,74	20
4.2 A2 Culemborg-Deil Kruising Spoorlijn Beesd	2007-2010	0,25	-0,94	0,06	0,98	88.625	0,09	1,0	0	1,0	0	1,32	15
4.3 A2 Culemborg-Deil Zuid van brug over Linge	2007-2010	0,25	0,5	1,5	0,55	66.000	0,07	1,0	0	0,25	0,75	1,61	11
4.4 A2 Culemborg-Deil	2007-2010	0,25	0,6	1,6	0,52	10.000	0,01	1	0	0,5	0,5	1,28	16

Kenmerk N002-1285649MLX-V03-rlk-NL

Werk/locatie	Scores verspreiding												
Verbindingsboog A15													
4.5 A2 Culemborg-Deil Noord van brug over Linge	2007-2010	0,25	0,6	1,6	0,52	31.000	0,03	0,7	0,3	0,5	0,5	1,60	12
9.1 A4 omlegging Halsteren Aansluiting Bergen op Zoom	2006-2007	0	-0,3	0,7	0,79	35.000	0,04	0,5	0,5	1,0	0	1,32	14
9.2 A4 omlegging Halsteren Aansluiting Halsteren	2006-2007	0	0,5	1,5	0,55	38.500	0,04	0,5	0,5	1,0	0	1,09	18
10. A4 Omlegging Steenbergen	2010-2015	0,75	0	1,0	0,7	1.000.000	1.0	0,9	0,1	0,5	0,5	3,02	1
11. A5 Westrandweg Amsterdam	2011-2012	0,25	-0,5	0,5	0,85	295.176	0,3	0,9	0,1	0,5	0,5	1,99	8
12. A50 knooppunt Paalgraven	2004-2006	0	0,9	1,9	0,43	21.750	0,02	0	1,0	0,5	0,5	1,95	9
13. A50 Nistelrode	2004-2005	0	1,78	2,78	0,16	55.000	0,06	0,5	0,5	0,75	0,75	1,47	13
14. A58 Etten-Leur	1995-2000	0	0,5	1,5	0,55	70.000	0,07	0,1	0,9	0,7	0,7	2,22	5

Kenmerk N002-1285649MLX-V03-rlk-NL

Werk/locatie	Scores verspreiding												
20. De Kleine Zaag	2015-2016	1	-0,5	0,5	0,85	15.000	0,02	1,0	0	1,0	1,0	2,86	2
22.1 A7 Hoorn Afrit 9	2015	1	0,58	1,58	0,52	4.000	0	1,0	0	0,75	0,75	2,28	3
22.2 A7 Hoorn afrit 7	2015	1	0,96	1,96	0,41	3.000	0	1,0	0	0,75	0,75	2,16	6
27. Knooppunt Princeville	2004-2005	0	0,5	1,5	0,55	193.166	0,19	0,1	0,9	0,1	0,1	1,74	10
28. Knooppunt Klaverpolder	2000-2004	0	1,35	2,35	0,29	41.000	0,04	1,0	0	0,25	0,75	1,08	19
Meest ongunstigste waarde		1	-1,0	3,32		1.000.000		1,0		1,0			