

### **Klimaatverandering heeft effecten op verkeer en vervoer**

Klimaatverandering zal effecten hebben op verkeer en vervoer, zo laat dit rapport zien. Te denken valt aan: extra spoorvorming op wegen, meer klemmende brugopeningen en sluizen en toename van vaarbepkeringen voor de binnenvaart. De meeste effecten doen zich in ons huidige klimaat ook al voor, zij het in mindere mate. Vanuit bestaand beleid kan daarom op de effecten van klimaatverandering op het verkeer en vervoer goed worden gereageerd. Voor een aantal effecten dat zich naar verwachting intensiever, langduriger en vaker zal voordoen, wordt op aanvullende adaptieve maatregelen gestudeerd. Een gunstige eigenschap van verkeer en vervoer is dat het aanpassend vermogen groot is. De levensduur van veel infrastructuurelementen, zoals het wegdek, is van dien aard dat bij vervanging of nieuwbouw met de toekomstige klimatologische omstandigheden rekening kan worden gehouden.

### **Meer aandacht voor effecten op ruimtelijke inrichting**

Op dit moment is er brede beleidsmatige aandacht voor effecten van klimaatverandering op de ruimtelijke inrichting van Nederland. Een mogelijk andere waterhuishouding door klimaatverandering is hierbij sturend. De aandacht voor de rechtstreekse effecten van klimaatverandering op verkeer en vervoer steekt bij deze beleidslijn nog mager af. Maar het begin van de aandacht is er, zo toont deze studie. Als beheerder van wegen en waterwegen heeft Rijkswaterstaat een aantal studies laten verrichten naar effecten van klimaatverandering op de infrastructuur en stemt daarop het beleid af. De beheerders van luchthavens, zeehavens en spoorweginfrastructuur oriënteren zich nog op noodzakelijke stappen.

### **Context van de studie**

Deze verkennende studie is voortgekomen uit de behoefte van de Directoraten-Generaal Personenvervoer en Transport en Luchtvaart (DGP en DGTL) van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat (V&W) om te kunnen vaststellen of (additionele) beleidsmaatregelen nodig zijn om het verkeer en vervoer tijdig aan te passen ('adapteren') aan de klimaatverandering.

### **Klimaatscenario's**

De inschatting van het KNMI over de wijze waarop klimaatverandering zich zal voltrekken, is uitgangspunt voor deze studie. Vooral extreme weersituaties beïnvloeden het functioneren van verkeer en vervoer. Volgens KNMI-scenario's gaan extreme weersituaties zich vaker voordoen. Zo neemt naar verwachting het aantal tropische dagen in De Bilt toe van vier in 2006 naar zeven tot veertien dagen per jaar in 2050. Het aantal ijsdagen neemt af van tien nu naar twee tot zes dagen per jaar in 2050. De frequentie van natte dagen neemt in de zomer af en in de winter toe.

---

## Beleidsimplicaties

Deze rapportage beschrijft de gevonden effecten van klimaatverandering op verkeer en vervoer en de maatregelen die mogelijk zijn en (deels) al worden genomen. De belangrijkste beleidsimplicaties zijn:

- De mogelijke aantasting door klimaatverandering van de onderbouw van de infrastructuur (grotere waterafvoer, verweking, verdroging) en wat daaraan valt te doen, wordt bij wegen door Rijkswaterstaat bestudeerd. Het kennispeil, onder andere over kosten en effecten, is momenteel nog niet voldoende om precies te zeggen wat de beste aanpak is. ProRail en Schiphol kunnen de kennis van Rijkswaterstaat voor hun infrastructuur toepassen. De overheid zou een rol kunnen spelen in verbetering van de kennisoverdracht en samenwerking tussen beheerders van verkeersinfrastructuur.
- Onderzoek naar maatregelen om de effecten van klimaatverandering op de bovenbouw van wegen en waterwegen te beheersen, is reeds belegd bij Rijkswaterstaat. Schiphol gaat hiermee starten. ProRail heeft geen concrete plannen voor railinfrastructuur.
- De beschikbaarheid van alle vormen van infrastructuur zal door intensievere regenval - leidend tot congestie en ondergelopen infrastructuur - negatief worden beïnvloed. De effecten zijn tijdelijk en tegenover intensievere regenval staat minder sneeuwval en bevriezing in de winter.
- Hogere en lagere waterstanden in de rivieren zullen door klimaatverandering zich vaker voordoen. Dit zou een rem kunnen betekenen in de zoektocht naar schaalvergroting in de binnenvaart. Maar tegelijkertijd kunnen ze een stimulans zijn voor versnelde technologische ontwikkeling in de binnenvaartsector. De sector is zich van de mogelijke effecten van klimaatverandering bewust en oriënteert zich op oplossingen. De overheid kan zich enerzijds beperken tot het volgen van de ontwikkeling in de sector; anderzijds kan de overheid (en doet dat ook al) zich richten op een andere waterhuishouding.
- Elektronische (informatie)systemen zijn bij de weg bestand tegen extreme weersomstandigheden. Voor elektronische systemen voor spoorwegen zou dit nader moeten worden bekeken, maar initiatieven daartoe worden nog niet genomen.
- Er is een begin gemaakt met de toepassing van weeralarmering ('blijf binnen') in Nederland. De effecten van klimaatverandering op termijn - meer extremen - kunnen een aanleiding voor de overheid vormen om het KNMI en beheerders van infrastructuur (weg, spoor, luchthavens en zeehavens) te stimuleren tot onderzoek of de nu gebruikte vormen van weeralarmering aanpassing behoeven. Er is een relatie met de hiervoor genoemde elektronische (informatie)systemen.
- Voor inzicht van effecten van klimaatverandering op ruimtelijke ordening wordt 2008 een belangrijk jaar omdat dan de beleidsnota's vanuit het Programma 'Adaptatie Ruimte en Klimaat' en vanuit 'Waterveiligheid 21<sup>ste</sup> eeuw' zullen verschijnen. Dan worden de effecten duidelijk van een andere ruimtelijke ordening op verkeer en vervoer.

- 
- Dit onderzoek naar effecten van klimaatverandering zou over een aantal jaren kunnen worden herhaald. Er zijn dan nieuwe studies van het KNMI beschikbaar (onder andere naar effecten op het microklimaat) en er is meer bekend over de effecten op het verkeer en vervoer vanuit de beleidsnota's over ruimtelijke ordening en waterhuishouding.