

NOTITIE

Onderwerp : **Deelactiviteit 2 DVM: Voorspellen luchtkwaliteit**
Aan : Aad de Winter, Werenfried Spit, Niels Lanser, Leon Kok
Van : Theo Cornelissen
Datum : 1 augustus 2007
Referentie : IPL

Inleiding

In het project Dynamisch Verkeersmanagement (DVM) wordt onderzocht of op basis van de luchtkwaliteit van dat moment of de voorspelde luchtkwaliteit tijdelijk lokale maatregelen kunnen worden doorgevoerd om de luchtkwaliteit te verbeteren.

Wij richten ons in dit project op de jaarnorm die is vastgesteld voor PM₁₀. Deze luidt: vanaf 1 januari 2010 mag niet vaker dan 35 dagen per jaar de concentratie PM₁₀ boven 50 mg/m³ komen.

Er zijn verschillende maatregelen die kunnen worden doorgevoerd. Dit varieert van maatregelen die geen aankondiging vooraf nodig hebben (bv verlagen van de maximaal toegestane snelheid naar 80 km/h) tot maatregelen die alleen effect zullen sorteren of alleen acceptabel zijn wanneer het publiek ruim van tevoren is geïnformeerd (bijvoorbeeld een afsluiting van een afrit). Vooralsnog gaan we ervan uit dat hiervoor een termijn van drie dagen voldoende is. In alle gevallen is het nodig bijtijds een goed beeld te hebben van de (te verwachten) luchtkwaliteit.

De verhouding tussen de bijdrage van de weg en die van de achtergrond is voor allerlei locaties bekend. Daarbij gaat men altijd uit van jaargemiddelden of (daaruit berekende) aantallen overschrijdingsdagen. Wanneer men naar dynamisch verkeersmanagement gaat kijken, is het belangrijk ook naar de dynamiek in de emissies te kijken. De dynamiek in de achtergrondconcentratie en de concentraties langs de weg zijn voor een belangrijk deel onafhankelijk van elkaar. De achtergrondconcentraties moeten dus niet simpelweg opgehoogd worden met een vaste piek van de weg, maar ook niet met een evenredig verhoogde of verlaagde factor als dat de achtergrondconcentratie varieert.

Wensen van het IPL

Voor het IPL is het wenselijk dat wij ervoor zorgen dat dagelijks de voorspelde luchtkwaliteit voor PM₁₀ beschikbaar is voor de komende drie dagen. Het is daarbij belangrijk om te weten op welke locaties er (mogelijk) overschrijdingen dreigen op te treden.

Stand van zaken

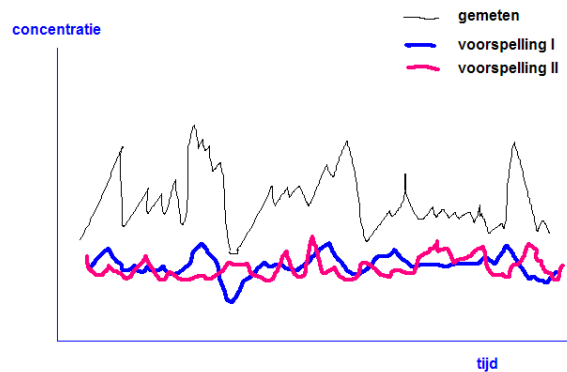
KNMI

In augustus 2005 is er al contact geweest tussen het IPL en het KNMI om te kijken op welke manier het KNMI en het IPL kunnen samenwerken. Het KNMI is al enkele jaren bezig met het voorspellen van de luchtkwaliteit.

Men heeft op dit moment twee modellen (Lotos en Chimere) operationeel op 50x50km-schaal; er wordt gepraat over een verfijning naar 10x10 km (binnenkort gereed?). De algoritmes kunnen op 24-uursbasis werken vanaf 02:00 uur; dagelijkse voorspellingen (circa 3 dagen vooruit) zijn dan rond 11:00 uur beschikbaar. Het KNMI richt zich op dit moment vooral op ozon, maar er is ook aandacht voor PM₁₀.

De modellen geven nu nog een onderschatting van de concentraties (ongeveer een factor 2 op een waarde van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Deze onnauwkeurigheid is te groot in verhouding tot wat noodzakelijk is voor DVM-maatregelen voor luchtkwaliteit; daarbij gaat het om één of enkele microgrammen per m^3 . Er moet nog gekeken worden naar de variatie in het model en die vergelijken met de variatie in de werkelijkheid (zie figuur).

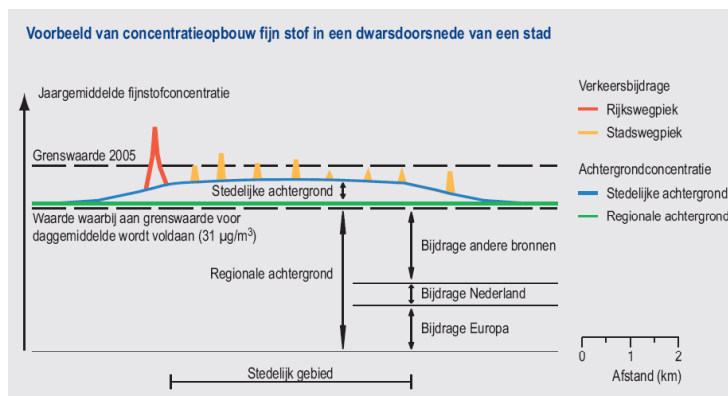
In het fictieve voorbeeld hiernaast zijn de werkelijke (gemeten) waarden en twee voorspellingen gegeven van de luchtkwaliteit als functie van de tijd. Beide voorspellingen komen gemiddeld uit op de halve waarde van de gemeten concentraties. Voorspelling I (blauw) is een voorspelling die het verloop van de werkelijkheid heel goed volgt; door een schalingsfactor toe te passen, is het model goed te gebruiken. Bij voorspelling II (rood) is er geen relatie met de werkelijkheid.



Er is reeds een samenwerking tussen het KNMI en AVV (Henk Stoelhorst), waarbij gekeken wordt naar dynamische snelheidsvermindering op basis van de luchtkwaliteit. Werenfried Spit (DWW) is hierbij een van de contactpersonen.

Wanneer men het proces om de voorspelling te verbeteren wil versnellen, is de personele bezetting bij het KNMI de beperkende factor. Er werken twee mensen aan het modelleren van luchtkwaliteit en die zitten vol. Het kost volgens het KNMI een lange periode om de materie te doorgronden waardoor het niet wenselijk is om tijdelijke krachten in te zetten. Het is nog niet duidelijk of een andere werkverdeling of het uitbesteden van delen van de werkzaamheden tot de mogelijkheden behoort.

Op dit moment wordt er door het KNMI in samenwerking met het RIVM en TNO rekening gehouden met het verloop van de verkeersintensiteit over de dag (spits in ochtend en middag) en het verloop over de week (weekeinden rustiger). Verdere variaties aan de emissiekant zijn nog niet opgenomen. Met name pieken in verkeersintensiteit ten gevolge van evenementen, vakanties, mooi/slecht weer en dergelijke en het aantal files bij slecht weer, zijn waarschijnlijk van groot belang.



De modellen van het KNMI richten zich alleen op de regionale achtergrondconcentraties (zie figuur hieronder). Dat is niet voldoende, want voor het modelleren van de 'hot spots' is het zinvol om ook naar de pieken ten gevolge van de weg zelf te kijken. Ook hierin is een component die niet als een

vast jaargemiddelde moet worden gezien. Het modelleren van (de spreiding in) de pieken rond wegen wordt door het KNMI niet als hun taak gezien.

Meteo Consult

Meteo Consult werkt op dit moment niet aan het voorspellen van de luchtkwaliteit. Zij zijn een commercieel bedrijf en zouden wel kunnen en willen werken aan het voorspellen van de luchtkwaliteit, maar doen dit alleen wanneer er een afnemer is of te verwachten is.

Meteo Consult zou bij het ontwikkelen van een voorspellingsmodule kiezen voor het leggen van meetreeksen van luchtkwaliteit naast verkeerscijfers, windrichting, windsterkte, temperatuur, vochtigheid, neerslag en dergelijke. Men begint hierbij met enkele meetpunten en wanneer men correlaties gevonden heeft, gaat men hiermee voorspellen voor die meetpunten. Lukt dit bevredigend, dan gaat men voorspellen voor andere meetpunten waarvan meetreeksen bestaan. Indien ook dit goed gaat, kan men desgewenst overstappen naar een grid met een resolutie die men wenst. Men kan de beste resultaten met deze methode bereiken als men uitgaat van de meest verontreinigde plaatsen. Dat zijn dus de meetstations langs snelwegen in of bij de stad. Meteo Consult heeft ervaring met deze methode bij het opzetten van een systeem voor het voorspelling van gladheid.

De doorlooptijd van het opzetten van het systeem voor een beperkt aantal meetpunten is circa 3 maanden, waarbij we ervan uitgaan dat er goede meetreeksen aanwezig zijn voor een periode van 2 a 3 jaar. Op basis van ervaring kunnen zij aangeven dat ze voor bijvoorbeeld € 50.000 het systeem kunnen opzetten en ook een jaar lang de luchtkwaliteit op die punten kunnen voorspellen.

vergelijking KNMI en Meteo Consult

Het KNMI en Meteo Consult kiezen een geheel verschillende aanpak. Meteo Consult gaat van klein naar groot en het KNMI juist van groot naar gedetailleerder.

Het KNMI modelleert op basis van de theoretische concepten die men kent, terwijl theorie niet nodig is voor de meer praktische methode van Meteo Consult. Voor Meteo Consult zou het inzicht alleen helpen om parameters in de zoektocht naar correlaties uit te sluiten, waardoor er bespaard wordt op computertijd.

Het KNMI richt zich op het voorspellen van de regionale achtergrondconcentraties, waarbij de (variabele en onbekende) pieken ten gevolge van het verkeer nog moeten worden opgeteld. Meteo Consult gaat uit van de meest verontreinigde locaties, waarbij het niet uitmaakt of de verontreiniging van de weg komt of van de stedelijke of regionale achtergrond. In die zin sluit het beter aan bij de wensen van RWS.

Conclusies

- Het KNMI gaat door met het ontwikkelen van hun voorspellingen, die op dit moment nog niet nauwkeurig genoeg zijn (concentraties en geografisch).
- De spreiding in de emissie ten gevolge van het verkeer is afhankelijk van de verkeersintensiteiten en van de meteorologische omstandigheden.
- Het KNMI doet voorspellingen van de achtergrondconcentraties en niet van de luchtkwaliteit rond de snelweg.
- De ontwikkeling van een systeem door Meteo Consult gaat snel en is meer toegespitst op de situatie rond wegen.
- De modellen van het KNMI en Meteo Consult vullen elkaar aan; KNMI voor de achtergrondconcentratie en Meteo Consult voor de wegbijdrage.

Voorgestelde acties

1. Inventariseer internationaal welke initiatieven er lopen op het gebied van het voorspellen van de luchtkwaliteit en rapporteer daarover vanuit het IPL.

2. Afhankelijk van de resultaten van actie nummer 1 kan men aan Meteo Consult of in concurrentie met andere commerciële bedrijven vragen een voorspelling te doen van een klein aantal hotspots. Daarbij moet de dynamiek van de emissie van het verkeer en weersinvloeden worden onderzocht. (Aansluiten bij het snelheden-project Tilburg of bij de modelberekeningen rond Rotterdam?)
3. Volg het project van DVM over de variabele maximumsnelheid (actiever) en rapporteer de resultaten ook vanuit het IPL.

Planning en budgetten

De hierboven genoemde acties 1 en 2 kunnen nog voor het einde van 2007 afgerond worden. De derde actie wordt gepland vanuit AVV en wij volgen deze (planning is nog niet opgevraagd).

Een ruwe schatting van het benodigde budget voor de punten 1 en 2 samen is € 50.000. Voor het derde punt hoeft geen budget gereserveerd te worden.

Tijdsbesteding

Niels: gemiddeld 4 uur per week

Theo: gemiddeld 4 uur per week