Op een stadsplattegrond en op luchtfoto's zijn bedrijventerreinen veelal aangegeven als een grijs gebied in de stedelijke structuur. Ook binnen Duurzaam Veilig zijn bedrijventerreinen vaak nog een vergeten gebied. De wegbeheerder weet zich vaak geen raad met deze openbare ruimte en schuift herinrichting het liefst op de lange termijn. Met een nieuwe leidraad, waarin een stappenplan staat dat kan worden gebruikt bij een herinrichting, kan de wegbeheerder nu echter heel concreet aan de slag.

Ing. D.L. de Baan, ir. P.M. Koppert, Royal Haskoning
Ir. E.C. Westdijk, CROW

De inrichting van bedrijventerreinen

Ook bedrijventerreinen D

foto's: Sjoerd van der Hucht

In veel verblijfsgebieden is de laatste jaren heel wat veranderd. Veel van deze gebieden zijn (her)ingericht volgens de uitgangspunten en principes van Duurzaam Veilig. Zo zijn veel verkeersaders in de voorrang gezet en rijdt de bromfiets binnen de bebouwde kom over het algemeen op de rijbaan. Deze (her)inrichting beperkte zich veelal tot de woongebieden. Daar zijn de weggebruikers redelijk voorspelbaar: het overgrote deel is automobilist, fietser of voetganger. De enkele vrachtwagen in de woonwijk past zich aan de 30 km/uur-maatregelen aan en voor de eventuele buslijn door de wijk zijn busvriendelijke snelheidremmers gerealiseerd.

Ook de omgeving van deze gebieden is redelijk uniform. Ze bestaan veelal uit woningen met een enkele winkel of een bedrijfspand dan wel een centrumgebied met woningen, winkels, theater en kantoren.

Op bedrijventerreinen is de situatie minder eenduidig en kunnen drempels, kruispuntplateaus en asverspringingen minder goed of in het geheel niet worden toegepast. Lastige vraagstukken die daarbij aan de orde komen zijn onder meer:

- welke maatregelen kunnen worden toegepast?
- de wegen en kruispunten zijn zo breed dat ze uitnodigen tot te hoge snelheden.
- hoe moet de veiligheid van de kwetsbare fietser worden gewaarborgd tussen het zware vrachtverkeer?
- is een bedrijventerrein een verblijfsgebied of zijn het allemaal 50 km/uur-wegen met op de kruispunten voorrangsregelingen?
- hoe kan een nieuw bedrijventerrein het beste volgens Duurzaam Veilig worden ingericht?
- hoe kan de verkeersveiligheid meeliften met de herstructurering van een bedrijventerrein?

Dilemma's • Bedrijventerreinen bestaan in alle soorten en maten. Er zijn min of meer specifieke kantoorlocaties, industrie-, opslag-, distributie- en logistieke terreinen, bouwmarkt-, woon-, auto- en meubelboulevards, havengebonden terreinen en gemengde terreinen. Elk heeft zo z'n eigen karakteristiek en genereert een eigen type verkeer. Een goede onderverdeling in een beperkt aantal typologieën ten behoeve van het Duurzaam Veilig inrichten is helaas niet eenduidig vast te leggen. Veelgebruikte indelingen, zoals de Standaard Bedrijfsindeling (SBI) of de richtlijnen vanuit de Nota Ruimtelijk Economisch beleid [1], dekken niet de hele lading voor de inrichting van bedrijventerreinen. Door de mix van gebruiksfuncties, verkeersdeelnemers, samenhangende wensen en eisen zijn er (te) veel variabelen.

Een tweede oorzaak waardoor het inrichten van de bedrijventerreinen moeilijker is dan van woongebieden, is het diverse gebruik en de schaalgrootte ervan. Deze stellen andere eisen aan de inrichting van het wegennet dan in woongebieden. Vaak zijn de wegen op bestaande bedrijventerreinen zeer breed in verband met de ruimte die vrachtwagens nodig hebben voor het manoeuvreren. Deze opzet van de wegenstructuur - ruime kruispunten, brede stroken asfalt en lange rechtstanden - leidt echter tot hoge rijsnelheden van het autoverkeer. Snelheidremmers lijken bovendien moeilijk toepasbaar. Langs de brede wegen is veelal ook nog ruimte nodig voor andere activiteiten zoals laden en lossen, het met vorkheftrucks opslaan van voorraden op pallets of het parkeren van onverlichte trailers, vrachtauto's en afzetcontainers voor korte of langere tijd. Al deze zaken leiden vaak tot onveilige situaties.

Nog een belangrijk vraagpunt voor de wegbeheerder is de uitrit van een bedrijf. Inritblokken, zoals die vaak worden toegepast op kruispunten van een 30 km-zone met een gebiedsontsluitingsweg, zijn bij bedrijven vaak niet toepasbaar. De steile helling van de inritblokken en het discomfort door

n op de kaart

Duurzaam Veilig!

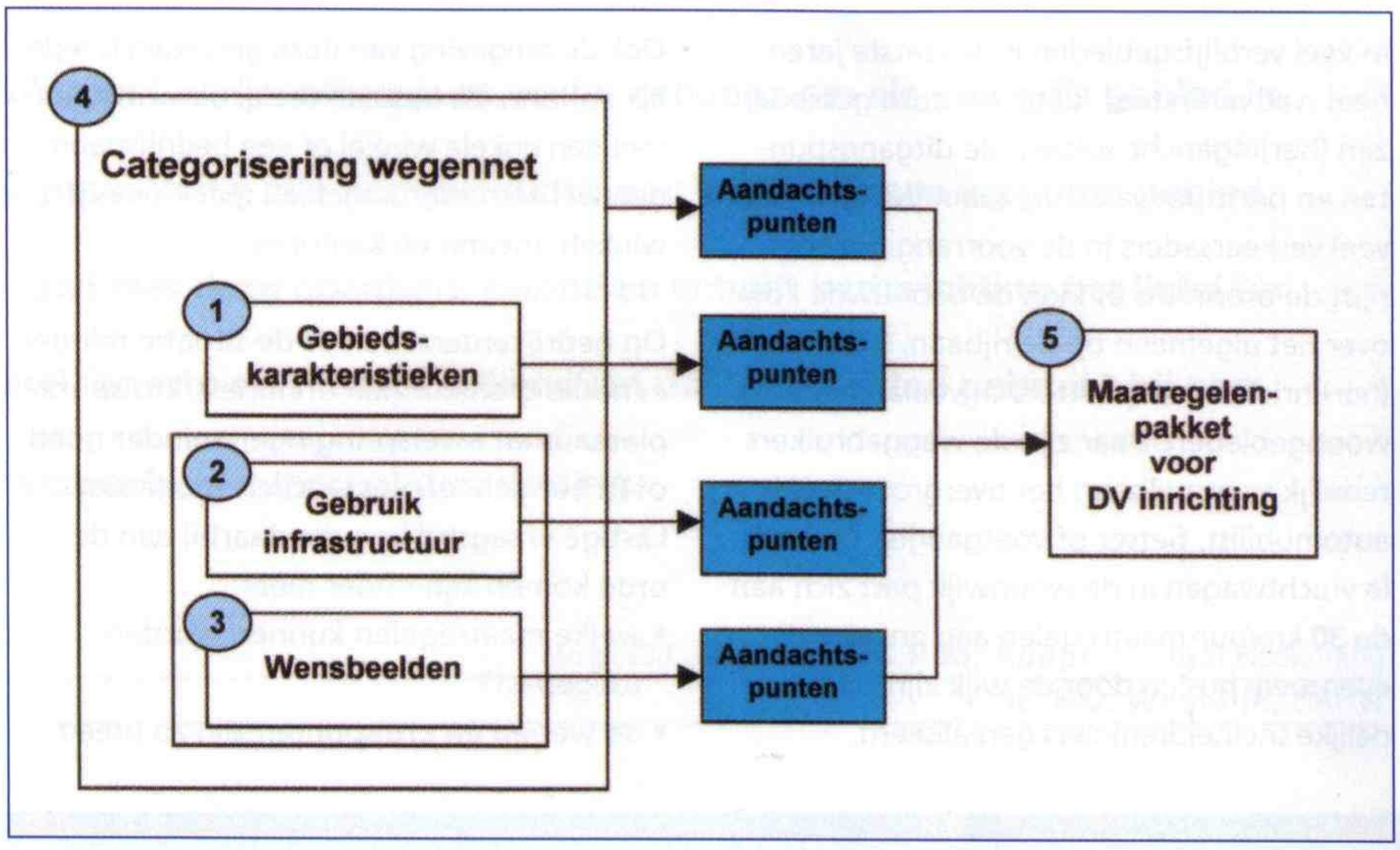
het 'hobbelen en wringen' van de vrachtauto's kan schade berokkenen aan de lading en de infrastructuur.

Leidraad • Over dit onderwerp is onlangs de publicatie 'Leidraad Duurzaam Veilige inrichting van bedrijventerreinen' uitgebracht [2]. Doel is antwoord te geven op alle vragen en aspecten die bij een duurzaam veilige inrichting van de openbare-weginfrastructuur van bedrijventerreinen aan de orde zijn. De publicatie vormt een leidraad voor de ontwerper, verkeerskundige en stedenbouwer om stap voor stap aan de slag te gaan. Op hoofdlijnen gaat de publicatie in op het algemene Duurzaam-Veilig-beleid en de specifieke vertaling daarvan naar bedrijventerreinen. In een viertal stappen worden aandachtspunten vastgesteld waarvoor in de vijfde stap maatregelen worden aangedragen. Deze aanpak, gebaseerd op maatwerk, moet tot een samenhangend maatregelenpakket leiden dat in zijn geheel dient te worden uitgevoerd. Met losse, incidentele maatregelen kom je er namelijk niet.

Principes • Over de achtergronden en uitgangspunten van Duurzaam Veilig is al zoveel gepubliceerd dat in dit verband wordt volstaan met het weergeven van de belangrijkste peilers: de drie principes (onbedoeld gebruik van de infrastructuur tegengaan; ontmoetingen met grote verschillen in massa, snelheid of richting voorkomen; onzeker gedrag van weggebruikers voorkomen), de categorisering van wegen, én de herkenbaarheid van straten, wegen en gebieden. Centraal daarbij staat dat functie, vormgeving en gebruik op elkaar afgestemd dienen te zijn. Van de drie principes wringt de schoen op bedrijventerreinen vooral bij het tweede principe. Juist op bedrijventerreinen komen uitersten in massa elkaar tegen, zoals de kwetsbare (brom)fietser en grote vrachtauto's met aanhanger of oplegger. Een veelgehoorde uitspraak is dat Duurzaam Veilig een lage snelheid impliceert, bewerkstelligd door beperking van ruimte en snelheidremmende maatregelen. Dit is onjuist; het gaat veel meer om een bij de wegfunctie passende snelheid. Daarom wordt in de leidraad ook aandacht besteed aan andere dan snelheidremmende maatregelen.
In het kader 'Functionele eisen Duurzaam Veilige inrichting bedrijventerreinen' zijn de algemene functionele eisen aan personenauto- en langzaam verkeer vertaald naar eisen voor bedrijventerreinen.

Afstemming • Vanuit Duurzaam Veilig is bekend dat het gedrag van verkeersdeelnemers vooral wordt beïnvloed door de vormgeving van de weg. Men moet de weg kunnen 'lezen'. De vormgeving volgt op hoofdlijnen uit de toegekende functie. Het (rij)-gedrag van weggebruikers wordt vervolgens 'gestuurd door de vormgeving'. Goed op elkaar afgestemde functie, vormgeving en gebruik biedt optimale verkeersveiligheid. Dat geldt ook voor bedrijventerreinen, maar zoals gezegd verschillen deze terreinen sterk van woonwijken of andere gebieden. De omgeving (type bedrijven, kantoren, industrie) en de type gebruikers (vrachtverkeer, laden en lossen) zijn van een andere aard en stellen andere eisen aan de infrastructuur. Dit betekent ook dat zij een cruciale rol spelen in de keuze op welke manier de gebieden Duurzaam Veilig worden ingericht. Het huidige of beoogde gebruik van de infrastructuur in combinatie met de karakteristieken van het bedrijventerrein bepalen zodoende de functie die aan de infrastructuur wordt toegekend. Hieruit kan vervolgens de vormgeving worden afgeleid. Het gebruik - en dat is meer dan alleen de intensiteit - is leidend voor de afstemming met de functie en de vormgeving van de infrastructuur.

Stappenplan • Vergelijkbaar met het herinrichten van een woonwijk tot 30-km/uurzone, bestaat het Duurzaam Veilig (her)inrichten van bedrijventerreinen ook uit een totaalpakket aan maatregelen. Dit betekent niet dat alle wegen op het terrein als erftoegangsweg ingericht moeten worden. Voor het bedrijventerrein zal, net als voor woongebieden, wel een wegcategorisering moeten worden vastgesteld die aansluit op het lokale of regionale wegennet waarin gebiedsontsluitingswegen en erftoegangswegen kunnen voorkomen. Om tot een goede herinrichting te komen, is een stappenplan gemaakt bestaande uit vijf stappen. Figuur 1 geeft de samenhang tussen deze stappen aan. De vijfde stap betreft de selectie van maatregelen voor een totaalpakket. Om zover te komen worden de verschillende acties hieronder stap voor stap beschreven.



1. Stappenplan duurzaam veilige inrichting bedrijventerreinen

Stap 1. Gebiedskarakteristieken
Het maken van een 'situatieschets' waarin de karaktereigenschappen zijn verwoord, biedt de ontwerper zicht op de omgeving, de schaalgrootte en het type bedrijvigheid.
De absolute omvang van het terrein, dan wel het hebben van deelgebieden zijn in dit verband belangrijk, bijvoorbeeld in de ene hoek overwegend handel en industrie en in de andere hoek overwegend showrooms van

Uitritten

In/uitrit met doorgetrokken, brede witte streep. Deze mag niet in het verlengde liggen van een eventuele kantstreep. De streep is 20 cm breed (twee klinkers).
[locatie: Albrandswaard Distripark Eemhaven]

In/uitrit met doorgetrokken trottoirband en verschil in verharding, onderbroken fietsstrook
[locatie: Venlo Tradeport]

Beheersing snelheidsregime

1

2

3

4

5

6

1. Gebiedsontsluitingsweg met rijrichtingscheiding (verhoogde middenband), fietspad en rotonde in de verte. Doordat verkeer hier niet kan inhalen, zal de gemiddelde snelheid dalen doordat men achter langzamere voertuigen moet blijven.
2. Erftoegangsweg met vrachtauto vriendelijke drempels (busdrempels). Deze drempels hebben voor personenauto's een snelheids-remmende functie en voor vrachtauto's niet, vanwege het verschil in wielbasis. [locatie: Rotterdam Waalhaven]
3. Geen lange rechtstanden, waardoor hoge snelheden beperkt worden. [locatie: Assen Peelerpark]
4. Een andere kleurstelling van het kruispuntsvlak accentueert het kruispunt nadrukkelijk en attendeert weggebruikers op verkeer van rechts. Hierdoor zal een zekere mate van snelheidsremmend effect optreden. [locatie: Tiel Kellen]
5. De platte rotonde op hetzelfde kruispunt. De snelheidsremming is groter.
6. Uitsluitend een overrijdbaar middeneiland toevoegen zal de snelheid ook remmen en het kruispunt accentueren.

auto- en meubelbedrijven. Hieruit kan naar voren komen of gebiedsontsluitingswegen op het terrein noodzakelijk zijn of dat kan worden volstaan met erftoegangswegen.

Stap 2. Gebruik infrastructuur

Het type verkeer en het tijdstip waarop weggebruikers over het wegennet van het bedrijventerrein rijden, leiden tot aandachtspunten. Naast de gangbare voertuigen als auto, vrachtauto, bus en (brom-)fiets rijdt er over de terreinen ook bedrijfsverkeer, zoals lorries en vorkheftrucks. Ook rijden er soms exceptionele (grote) transporten. Ieder type verkeer stelt eigen eisen. Aandacht dient uit te gaan naar de beheersing van de rijsnelheden, parkeren, routering en de wegindeling. Sommige bedrijventerreinen kennen problemen tijdens de spitsuren, terwijl bij andere de avonden en weekenden zeer druk zijn vanwege een aanwezige sportaccommodatie (overdekt zwembad, sporthal). Afhankelijk van het soort bedrijvigheid of activiteit zal er aandacht moeten zijn voor de sociale veiligheid en het parkeren.

Stap 3. Wensbeelden

Net als bij de 'gangbare' categorisering is het gewenst om voor alle typen verkeer een wensbeeld op te stellen. Naast de gebruikelijke wensen voor het vracht- en autoverkeer, langzaam verkeer, hulpdiensten en openbaar vervoer worden voor de bedrijventerreinen ook aanvullende wensbeelden opgesteld voor exceptionele transporten

Parkeren en stallen

1

2

1. Kleine parkeerterreintjes langs de openbare weg ordenen het parkeren. Essentieel voor de verkeersveiligheid is dat evenwijdig aan de rijrichting wordt geparkeerd, zodat personenauto's niet direct de rijbaan met doorgaand verkeer opdraaien. [locatie: Rotterdam Sluisjesdijk]

2. Parkeerhaven speciaal voor het stallen van grote voertuigen en trailers. Een schrikstrook is aangeduid ten behoeve van bescherming tegen openslaande portieren. [locatie: Albrandswaard Distripark Eemhaven]

(moeten wél de eventuele rotonde kunnen passeren) en voor het bedrijfsverkeer, inclusief het al dan niet toestaan van het gebruik van de openbare weg voor de bedrijfsuitoefening (door bijvoorbeeld vorkheftrucks).

Het wensbeeld bedrijfsverkeer vormt op het bedrijventerrein een belangrijk criterium in de wegcategorisering. In principe moet aan wegen waar lorries en vorkheftrucks van de openbare weg gebruikmaken een erftoegangsfunctie worden toegekend. Op gebiedsontsluitingswegen kunnen onverwachte (kris-kras)bewegingen tot onveilige situaties leiden.

Stap 4. Categorisering wegennet bedrijventerrein en omgeving

De categorisering valt uiteen in de keuze van de ontsluitingsstructuur en de keuze van de wegfuncties. De wensbeelden en het gebruik van de infrastructuur vormen in samenhang met de gebiedskarakteristieken het vertrekpunt voor de te maken keuzen. Deze categorisering zal in veel gevallen een verfijning zijn van de reeds gemaakte categorisering voor de gehele gemeente of regio. Sommige zaken liggen vast, zoals bebouwing of de wegenstructuur; bij andere punten zijn de keuzes 'vrij' te maken. In Duurzaam Veilig is

Functionele eisen Duurzaam Veilige inrichting bedrijventerreinen

Principe van functioneel gebruik

1. bundelen en uitwisselen;
2. locatiekeuze bedrijven beïnvloeden om modaliteiten te bundelen.

Principe van voorspelbaar gebruik

3. zoekgedrag vermijden;
4. eenduidige inrichting realiseren;
5. maatregelen uniformeren, waardoor wegcategorieën herkenbaar worden.

Principe van homogeen gebruik

6. conflicten met tegemoetkomend verkeer vermijden;
7. conflicten met kruisend en overstekend verkeer vermijden;
8. massa's scheiden;
9. snelheid reduceren;
10. obstakels langs rijbaan vermijden;
11. personenauto's parkeren;
12. zwaar verkeer laden en lossen.

Laden en lossen

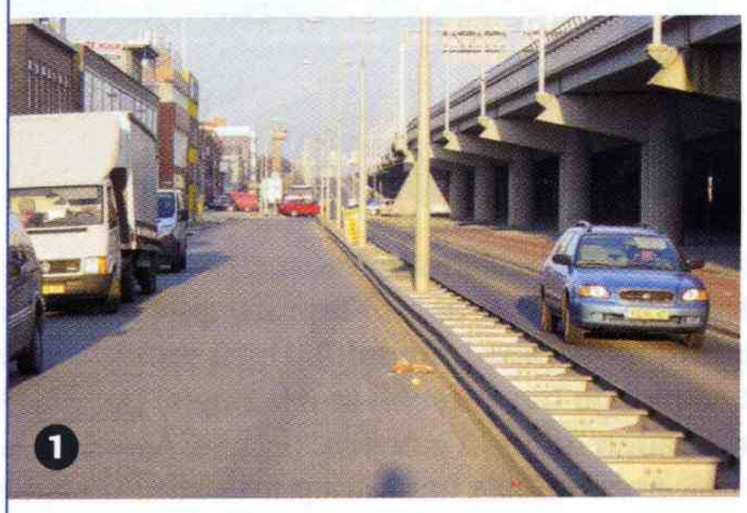
Laden en lossen op eigen terrein langs de openbare weg dient bij gebiedsontsluitingswegen vermeden te worden.

onderscheid gemaakt in wegen met een ontsluitingsfunctie en wegen met een verblijfskarakter. Voor bedrijventerreinen is de laatste categorie opgesplitst in erftoegangswegen met en erftoegangswegen zonder verzamelfunctie. Erftoegangswegen zonder een verzamelfunctie zijn wegen waar andere activiteiten, bijvoorbeeld laden en lossen, kunnen plaatsvinden. Erftoegangswegen mét een verzamelfunctie zijn wegen waar bedrijfs- en andere activiteiten op de openbare weg beter niet kunnen plaatsvinden.
De verschijningsvorm van de typen wegen, de wegindeling en de aansluiting van de bedrijven vormen de aandachtspunten die uit deze stap naar voren komen.
Nadat de categorisering is vastgesteld kunnen de juiste maatregelen voor de betreffende straten en wegen worden geselecteerd.

Informatiehaven

Dit informatiepunt is in het voorjaar experimenteel door het Gemeentelijk Havenbedrijf van Rotterdam in blauw gespoten. In het vak bleken veelvuldig vrachtauto's geparkeerd of gestald te staan doordat op het bedrijventerrein onvoldoende parkeergelegenheid voor grote voertuigen is. Sinds het vak blauw is gespoten en voorzien van een informatie 'i', hebben zich geen (langdurig) geparkeerde vrachtauto's meer in het vak bevonden. Inmiddels wordt verder onderzocht of met verdrijfstrepen eenzelfde effect kan worden bewerkstelligd.
[locatie: Albrandswaard Distripark Eemhaven]

Wegindeling



1. Eenrichtings-gebiedsontsluitingsweg met een parallelweg, afgescheiden door een geleiderail. Uiterst rechts ligt een tweerichtingen fiets/bromfietspad. Aan de andere kant van de hooggelegen autosnelweg ligt de 'tegenrichting' van de gebiedsontsluitingsweg. [locatie: Rotterdam Spaanse Polder]

**2. Door het instellen van eenrichtingsverkeer ontstond tevens ruimte om parkeervoorzieningen, fietsstroken en een loopstrook voor voetgangers te realiseren. De fietsstrook is in de 'tegenrichting' gesitueerd om tegemoetkomende fietsers een eigen ruimte te geven in het wegprofiel en hen zodoende te 'beschermen'.
De afscheiding van openbare en particuliere ruimte is vormgegeven door een kleine groenstrook (rechts). Links is een bestaande groenstrook gehandhaafd.
[locatie: Duiven Nieuwgraaf]**

Stap 5. Maatregelenpakket

Het maatregelenpakket dat het bedrijventerrein moet omvormen tot een Duurzaam Veilig bedrijventerrein bestaat uit diverse elementen. Zoals aangestipt zijn er beperkingen. Niet in elke situatie heeft de ontwerper of verkeerskundige invloed op alle mogelijke maatregelen. Grootschalige maatregelen zijn veelal alleen toe te passen in situaties waarbij de wegenstructuur of bebouwing niet meer of nog niet vastligt of als de budgetten dit toelaten. Kleinschalige maatregelen kunnen gemakkelijker worden doorgevoerd.
Het samenstellen van het uiteindelijke pakket blijft natuurlijk altijd 'maatwerk'.
De ontwerper, verkeerskundige en stedenbouwer dienen, uiteraard in overleg met de betrokken bedrijven, gezamenlijk tot een adequaat pakket van maatregelen te komen. Goede communicatie met belanghebbenden zal hieraan in belangrijke mate bijdragen.
De leidraad biedt hierbij een handreiking, zodat geen zaken aan de aandacht ontsnappen.

Literatuur

1. Nota Ruimtelijk Economisch Beleid, Dynamiek in Netwerken, ministerie van Economische Zaken, Den Haag, 1999.
2. Leidraad Duurzaam Veilige inrichting van bedrijventerreinen, CROW-publicatie nr.192, CROW, Ede, 2003.

Kortweg

- Binnen Duurzaam Veilig komt de (her)inrichting van bedrijventerreinen nog niet van de grond.
- Bedrijventerreinen blijken moeilijk om te vormen vanwege de diversiteit in omvang, typen en gebruik.
- Toch is, na een goede analyse, een integraal maatregelenpakket samen te stellen.