



*Faunatunnels en geleidingssystemen  
voor amfibieën en klein wild*

# ACO Pro

## Faunatunnels en geleidingssystemen voor amfibieën en klein wild

Winter-zomerverblijf

Amfibieëntrek



Broedplaats



## Drukke wegen doorkruisen leefgebieden

Het leefgebied van amfibieën en klein wild wordt vaak doorkruist door wegen. Vooral tijdens de jaarlijks terugkerende massale amfibieëntrek tussen winter- en zomerverblijf en broedplaats, worden veel padden en kikkers bij het oversteken belemmerd. Ze bewegen zich daarbij langzaam, hierdoor zijn veel amfibieën, maar ook andere kleine dieren, gedoemd om zich aan te sluiten aan de rij ontelbare verkeersslachtoffers. Een dalende populatie is het gevolg en voor sommige diersoorten kan het betekenen dat zij met uitsterven worden bedreigd. Naast het gevaar voor de dieren is er ook het risico voor automobilisten die proberen de overstekende dieren te ontwijken. Openbare veiligheid en de bescherming van diersoorten zijn twee voordelen van de faunatunnels en geleidingssystemen voor amfibieën en klein wild, ontworpen door ACO.



## Herstellen ecologisch evenwicht

ACO biedt met het ACO Pro programma een breed scala aan producten en oplossingen om het ecologisch evenwicht te behouden of te herstellen. Het plaatsen van faunatunnels in combinatie met geleidingssystemen biedt een veilige, effectieve oplossing. Hiermee worden de leefgebieden door oversteekoplossingen weer met elkaar verbonden. Dit vraagt om maatwerk oplossingen. De behoeften van de dieren en hun migratiegedrag vormen uiteraard het uitgangspunt. Een zorgvuldige planning, de keuze van de materialen en het ontwerp- en bouwproces zijn de basis voor een kosteneffectieve, duurzame en succesvolle oplossing!



ACO Pro Systemen	Pagina
Klimaattunnel en -ingang	6
Geleidingswand	8
Opvanggoot	10
Mobiele geleidingswand	12
Uitklimmat	13





**5483 doden en 154 gewonden.**

Duizenden amfibieën overleefden de overstreek niet op deze schijnbaar onschuldige weg. Amfibieëntunnels van ACO Pro hebben een einde gemaakt aan dit dierenleed en uiteindelijk het ecologisch evenwicht hersteld.

## De ACO Groep



ACO afwateringssystemen voor stadions in Brazilië voor de World Cup voetbal 2014 en de Olympische spelen 2016

De ACO-groep staat wereldwijd voor kwaliteit, ervaring en innovatie op het gebied van afwateringstechniek voor toepassingen in Civiele techniek, Bouwtechniek en Installatietechniek. In Nederland is ACO actief met een team van 35 medewerkers. ACO benadert afwateringsvraagstukken bij voorkeur vanuit een integrale ketenbenadering, waarbij optimale functionaliteit, milieu en duurzaamheid centraal staan. Hiervoor biedt ACO met haar Collect - Clean - Hold - Release systeemketen cruciale elementen voor een optimale afwatering. Met een sterke service ondersteunt ACO alle klantgroepen, van architect tot eindgebruiker volgens het Train - Design - Support - Care principe.

### ACO Pro

In samenwerking met milieuspecialisten, heeft ACO zijn uitgebreide kennis van met name polymerebeton en tunnelsystemen gebruikt om een faunatunnel- en geleidingssysteem te ontwikkelen. De eerste Faunatunnels werden in Europa en Noord-Amerika toegepast in 1987. Sindsdien is het systeem in vele landen in gebruik genomen. Ondanks het feit dat het systeem zich door de jaren heen keer op keer heeft bewezen blijven wij voortdurend bezig om nieuwe ideeën uit te werken en de producten blijvend te verbeteren.

### ACO in een oogopslag

- 1946 oprichting van het bedrijf
- 3.900 medewerkers in meer dan 40 landen (Europa, N/Z Amerika, Azië, Australië, Midden Oosten en Afrika)
- 30 productievervestigingen in 15 landen
- Omzet 2013: Euro 624 miljoen



ACO Academy, Rendsburg / Büdelsdorf, Duitsland

## Een goede entree bepaalt het succes van de tunnel!



Klimaattunnelsysteem KPS 1000-700 en geleidingswand LEP 100

Een goede en veilige oversteekplaats voor amfibieën is afhankelijk van verschillende factoren. De dieren moeten op de juiste wijze naar de tunnel worden geleid. Het is belangrijk dat de lengte van de tunnel zo kort mogelijk is. Het materiaal waar de tunnel van is gemaakt mag niet zuur zijn en geen vocht uit de dieren onttrekken. De temperatuur in de tunnel dient zo dicht mogelijk bij de omgevingstemperatuur te komen en het oriëntatievermogen van de dieren mag niet worden verstoord. Hiervoor dient het gebruik van metaal in de producten zoveel mogelijk te worden voorkomen. De ACO Pro klimaattunnel uit polymeerbeton komt aan al deze eisen volledig tegemoet.

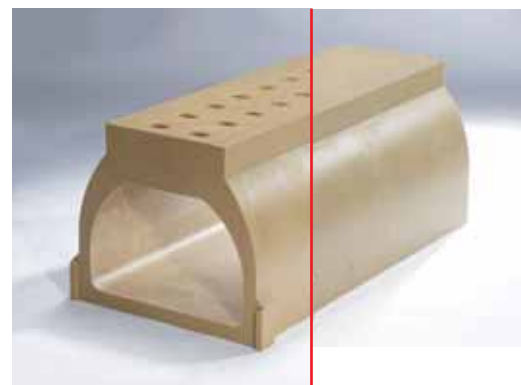
Klimaattunnelingang KP 1000-700



Klimaatportaal tunnel KP 500-700



Klimaattunnel KT 500 (hoogte 520 en 640 mm) met of zonder klimaatopeningen



Klimaatopening



### Klimaattunnelingang

Amfibieën, reptielen en klein wild bereiken de ingang van de klimaattunnel - door het volgen van geleidingswanden. Dankzij de variabele hoogte van 500-700 mm, kan de tunnelingang optimaal in de plaatselijke situatie worden geïntegreerd. De gaten in de klimaatplaten hebben zowel een drainerende als bevochtigende functie.

### Klimaattunnel met of zonder klimaatopeningen

De klimaattunnel KT 500 wordt bij voorkeur ingebouwd met klimaatopeningen die aan het wegooppervlak zichtbaar zijn of verdiept en daarmee onzichtbaar aan het oppervlak. De tunnel-elementen zijn een monolithisch product vervaardigd uit sterk en duurzaam ACO polymeerbeton. Het systeem laat zich gemakkelijk en verkeersveilig in een nieuwe, maar ook bestaande weg-dekoppbouw opnemen. Amfibieën en klein wild lopen de tunnels gemakkelijk door vanwege het optimale klimaat in de tunnel. De klimaattunnelingang, in combinatie met klimaatplaten op de bodem zorgen namelijk voor een natuurlijke overgang tussen het klimaat binnen en buiten de tunnel. Denk hierbij aan de temperatuur in de tunnel, bodemvochtigheid en lichtinval. Hierdoor wordt de acceptatie van de tunnel door amfibieën en klein wild geoptimaliseerd. Klimaattunnelementen zonder klimaatopeningen kunnen worden geïnstalleerd onder de hoofdweg. De overlaging kan hierbij variëren van min. 80 tot max. 200 mm.

## Installeren van de klimaattunnel KT 500



Vorbereiden sleuf in wegdek t.b.v. de tunnel (i.g.v. bestaande weg)



Het plaatsen van de tunnel. Dit kan ook d.m.v. een blokkenklem.



Stellen op betonfundering volgens ACO inbouwvoorschrift

Tunnel zonder klimaatopeningen.



### **Materiaal**

Polymeerbeton wordt vervaardigd zonder cement of betonijzer. Polymeerbeton is strooizout en -chemicaliënbestendig. De waterindringdiepte in polymeerbeton is nul. Dit zijn uitstekende eigenschappen voor een zeer lange levensduur en acceptatie door klein wild en in het bijzonder amfibieën. De componenten zijn getest om de belasting (400 kN) volgens EN 1433 te weerstaan.



## Geen tunnel zonder geleidingswanden!



Geleidingswand LEP 100 met tunnelingang

De cruciale overgangszone naar de klimaatunnel wordt gevormd door de klimaatunnelingang samen met de aangrenzende geleidingswandelementen. De entree loopt taps toe om de dieren de tunnel in te leiden. De geleidingswanden uit polymeerbeton zijn leverbaar in vijf uitvoeringen: recht, binnen- en buiten bochten, stijgende en dalende elementen. Hiermee kan vrijwel elke terreinvorm en glooiing voorzien worden van een geleidingswand zonder dat de elementen hiervoor op maat gezaagd moeten worden. De LEP100 geleidingswand met loopvlak heeft een glad, niet zuigend oppervlak met minimale warmtegeleiding en vormt daarmee een optimaal contactvlak voor amfibieën. De dubbele overklimbeveiliging biedt extra zekerheid en voorkomt hierdoor onnodig energieverlies bij de dieren. De voegen tussen de elementen zijn strak en zeer vlak door de vaarmoerverbinding. Goede drainage eigenschappen voorkomen een te drassig talud/berm en dragen positief bij aan een vochtig loopvlak voor de amfibieën. Met name op jonge amfibieën heeft dit een positieve invloed.

Amfibieën- en boombescherming



Installatie in de berm



### Installatietypen

Het ACO LEP 100 geleidingswandsysteem is ook toe te passen in lastige en/of zwaar belaste terreinen. De geleidingswanden worden hier geplaatst op gravel of puin, zonder betonfundatie. Dit biedt vooral voordelen wanneer de wand in de buurt van bomen wordt geplaatst.

Keer-eindpunt 180° Keer-eindpunt 90°



Keer-eindpunt in een boog 90°



## Keer- eindpunt geleidingswand

Het einde van de geleidingswand varieert afhankelijk van het project. Hierboven staan een aantal voorbeelden.



Hoogteverschillen



## Sterk materiaal.

Ook het gewicht van de grond met een helling tot 40° kan worden tegen gehouden.



## Opvanggoot SR 400 G met gietijzeren roosters voor zijwegen en inritten



Zwaar belastbare opvanggoot

De ACO Pro opvanggoot SR400 neemt ter plaatse van zijwegen en inritten de functie van de geleidingswand over. Samen met de LEP100 geleidingswanden vormen de opvanggoten een totaal systeem. Amfibieën en klein wild die langs de geleidingswand richting de tunnels lopen, kunnen zonder onderbreking doorlopen ter plaatse van zijwegen en inritten. Amfibieën die op de zijwegen of inritten lopen, wordt de toegang tot de hoofdrijbaan ontzegd door het speciale opvangrooster. Als ze proberen over te steken vallen ze door de grote mazen, komen in de opvanggoot terecht en vervolgen daar hun weg langs de geleidingswand richting de tunnel. Er kan worden gekozen uit een opvanggoot SR400 uit gewapend beton voorzien van een epoxy coating of een SR400 goot vervaardigd uit volledig polymeerbeton.

Opvanggoot in een zijweg met steile helling



Montage in een grindpad



### Installatie in elke terreinsituatie

De opvanggoot is robuust en bestand tegen zware lasten. (400 kN) Installatie is zelfs mogelijk in wegen met steile hellingen. De aangrenzende weglagen kunnen worden gemaakt van asfalt, beton, straatstenen of grind. De gietijzeren frames beschermen alle betonnen delen van de goot die in contact met de voertuigen komen.



## Gietijzeren roosters en gietijzer frames

Bij de opvanggoten uit beton zijn de zichtbare delen van de opvanggoot volledig gemaakt van gietijzer. De roosters worden vastgeschroefd op de goot zodat ze vandalismebestendig zijn. Gietijzer heeft een lange levensduur en is zeer duurzaam. Alle randen van het rooster zijn afgerond, het risico op beschadiging van amfibieën wordt geminimaliseerd. De roest-rode kleur van het gietijzer integreert na verloop van tijd mooi met de natuurlijke omgeving.

Opvanggoot aangestraat met tegels



Speciale oplossing: gescheiden waterafvoer



## Speciale oplossingen

Met een lengte van 1000 mm, kan de opvanggoot zeer flexibel worden geïnstalleerd ongeacht de lengte van de goot die nodig is. Soms zijn speciale oplossingen nodig, bijvoorbeeld bij installatie direct aan een tunnel onder een muur. Wanneer een opvanggoot de toegang naar een wei doorkruist, worden schapen en koeien hierdoor gehinderd. Dit kan worden opgelost door de goot tijdelijk te bedekken met bijvoorbeeld rubbermatten.

## Mobiele geleidingswanden



### Snelle oplossing

Wanneer een geleidingswand uit polymeerbeton niet wenselijk of mogelijk is kan worden gekozen voor een mobiele geleidingswand. Buiten het migratieseizoen kunnen deze wanden worden verwijderd.

De mobiele geleidingswanden zijn gemaakt van scheurvast en vormstabiel polyesterfolie. Het ondoorzichtig folie garandeert een actieve trek richting de tunnel of opvangbakken.

Het weerbestendig folie wordt door middel van elastisch spankoord bevestigd aan verzinkt stalen steunpalen met een 2-voudige verdraaiingsveilige bodemverankering. Het onderhoudsvrij materiaal is weervast en UV-bestendig en hiermee ook geschikt voor langdurige inzet. Het systeem is snel te plaatsen en verplaatsen en zodoende flexibel inzetbaar.



De steunpalen hebben een gebogen vorm. De verticale onderzijde van de wand die hierdoor ontstaat reduceert klimpogingen. Dit maakt de wand ook geschikt voor springende soorten. De folie loopt onder de steunpalen door. Door deze folie met aarde af te dekken wordt voorkomen dat amfibieën hier onderdoor kruipen.

## ACO Pro uitklimmat voor kolken

### De beste uitweg voor amfibieën die géén obstakel vormt bij rioolonderhoud



Nederland kent zestien amfibieënsoorten die allemaal beschermd zijn door de Flora- en Fauna wet. Een aantal van deze soorten komt voor in stedelijk gebied. Tijdens de trekperiodes passeert een deel van deze amfibieën straatkolken, waarin zij eenvoudig terecht kunnen komen, maar onmogelijk weer uit kunnen klimmen. Trottoirbanden vormen hierbij vaak onbedoeld een geleidingswand naar de kolk. Gevolg; een verhoogde sterfte van stedelijke populaties! ACO voelt zich, als leverancier van straatkolken, medeverantwoordelijk voor dit probleem. Daarom hebben wij in samenwerking met RAVON, de ACO Pro uitklimmat voor kolken ontwikkeld.

De ACO Pro uitklimmat voor kolken bestaat uit een milieuvriendelijke driedimensionale kunststof met een zeer open structuur op een geotextiel drager. Onderzoek van de stichting Ravon heeft aangetoond dat amfibieën heel goed in staat zijn om via deze mat uit de kolk te ontsnappen, ook als deze loodrecht langs de kolkwand is bevestigd.

#### voordelen

- Eenvoudig aan te brengen;
- toe te passen in vrijwel alle soorten straat- en trottoirkolken;
- geen belemmering voor de functie en het onderhoud van de kolk;
- kan permanent worden aangebracht;
- belast het milieu niet.





**Wij zorgen voor de afwatering**

**Productgroepen:**

- ACO Drain®
- ACO Passavant
- ACO Stainless
- ACO Profiline
- ACO Pipe®
- ACO GM-X
- ACO Self®
- ACO Markant
- ACO Sport
- ACO Pro
- ACO ShowerDrain
- ACO TopTek
- ACO Stormbrixx®

**ACO BV**

Postbus 217  
7000 AE Doetinchem  
Edisonstraat 36  
7006 RD Doetinchem  
Tel. (0314) 36 82 80  
Fax (0314) 36 82 90  
E-mail: [info@aco.nl](mailto:info@aco.nl)  
[www.aco.nl](http://www.aco.nl)

© 2014 ACO

De informatie in deze brochure werd door ACO met de grootst mogelijke zorg opgesteld. In verband met de voortdurende verbetering van bestaande producten en de ontwikkeling van nieuwe producten, behoudt ACO zich het recht voor specificaties te wijzigen. Het is de verantwoordelijkheid van de verwerker resp. de gebruiker vast te stellen, dat het ACO product geschikt is voor de geplande toepassing en verwerkt wordt volgens de geldende inbouwvoorschriften. Aan de aanbevelingen en suggesties kunnen geen rechten worden ontleend, omdat de verwerkings- en gebruiksomstandigheden buiten de controle van ACO liggen.