



БЪЛГАРСКА БРАНШОВА АСОЦИАЦИЯ
ПЪТНА БЕЗОПАСНОСТ

ДВАНАДЕСЕТА ГОДИШНА КОНФЕРЕНЦИЯ

"БЕЗОПАСНА ПЪТНА ИНФРАСТРУКТУРА"



17-18 септември, 2026



Гранд хотел Пловдив, гр. Пловдив

Отводняването като критичен фактор

за ограничаване на аквапланинга и

повишаване на пътната безопасност

Vasil Tanev, MSc. eng.
17.09.2026



ACO. we care for water

ACO Group



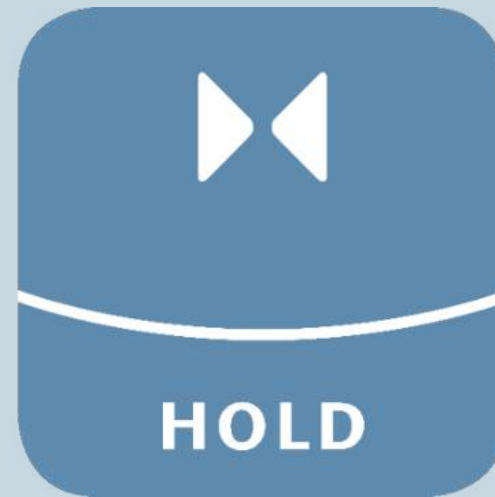
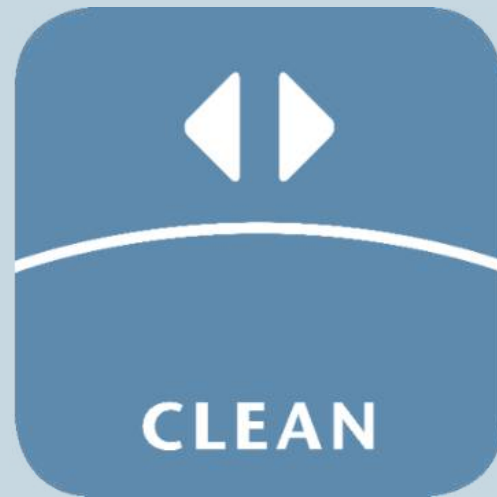
5 500

Employees in 50 countries
(Europe, America, Asia,
Australia, Africa)

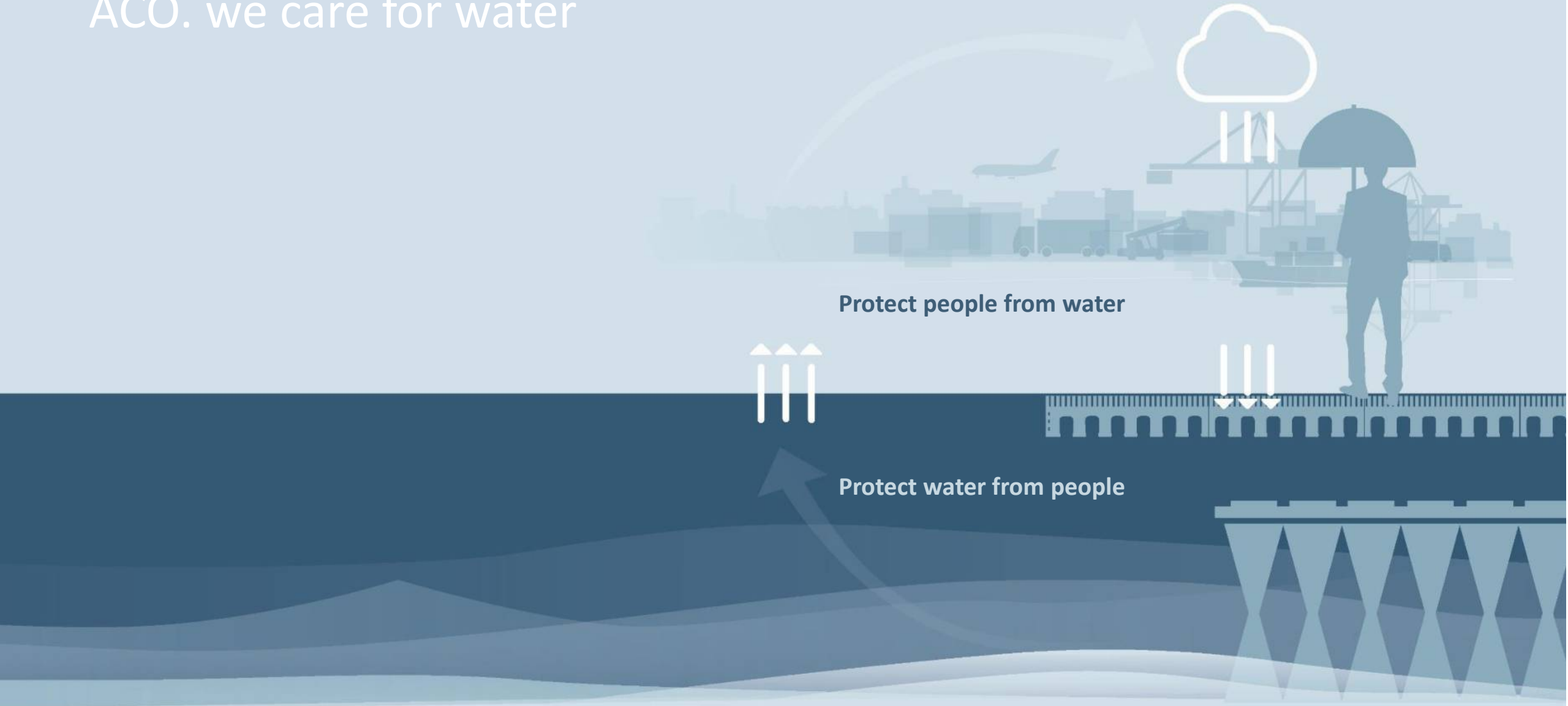
42

Production plants in 20
countries

ACO Water Cycle



ACO. we care for water





Състояние и характеристики на пътното платно

- Грапавина и сцепление
- Равност и коловози
- Пукнатини и деформации
- Напречен и надлъжен наклон
- Състояние на фугите
- Способност за отвеждане на водата (дренаж)



Психология и поведение на водача

- Скорост
- Време за реакция
- Умора и разсеяност
- Използване на телефон
- Агресивно шофиране
- Достатъчна дистанция
- Оценка на пътните условия
- Реакция при аквапланинг



Пътна инфраструктура и управление на движението

- Хоризонтална и вертикална маркировка
- Сигнализация и пътни знаци
- Осветление
- Мантинели и предпазни системи
- Видимост в криви и кръстовища
- Пешеходни зони и велоалеи
- Интелигентни транспортни системи
- Информационни табла



ПЪТНА БЕЗОПАСНОСТ

Взаимодействие на всички компоненти за по-безопасни пътувания



Отводняване на пътното платно

- Напречни и надлъжни наклони
- Линейни отводнителни
- Дъждоприемни шахти и воронки
- Канавки и водостоци
- Дренажни слоеве и подповърхностен дренаж
- Сепаратори за масла (при необходимост)



Подготовка на водача

- Теоретични знания
- Практически умения
- Познаване на пътните условия
- Управление в критични ситуации
- Курсове за безопасно шофиране
- Обучение за работа с модерни технологии (ABS, ESP и др.)



Състояние и характеристики на автомобила

- Състояние на гумите
- Дълбочина на протектора
- Налягане в гумите
- Спирачна система
- ABS / ESP
- Амортизатори
- Осветление и видимост
- Чистачки



БЪЛГАРСКА БРАНШОВА АСОЦИАЦИЯ
ПЪТНА БЕЗОПАСНОСТ



Безопасността на пътя е резултат от правилната работа на всички елементи – всеки детайл има значение.



ДВНАДЕСТА ГОДИШНА КОНФЕРЕНЦИЯ: **БЕЗОПАСНА ПЪТНА ИНФРАСТРУКТУРА**



Предизвикателства при отводняване на пътното платно

Проблеми при движение при мокра пътна настилка

- Спирачният път се увеличава драстично
- Поднасяне при рязка промяна на посоката на движение
- Загуба на сцепление



Аквапланингът – подцененият риск



БЪЛГАРСКА БРАНШОВА АСОЦИАЦИЯ
ПЪТНА БЕЗОПАСНОСТ



1

Аквапланинг

Преминаването на вода през пътното платно при промяна на наклона в зоната на преходната крива е предпоставка за аквапланинг и една от най-честите причини за инциденти.



2

Задържане на вода на пътното платно

При малък надлъжен наклон или в зоните на хоризонталната крива е възможно задържане на вода в лентата за изпреварване или на по-голяма площ от пътното платно.



3

Разлив на опасни вещества и отделяне на тежки метали

При инцидент и разлив на опасни вещества, те могат да попаднат в прилежащите почви и водоприемници. При движение от гумите и спирачните системи на автомобилите се отделят тежки метали, които са опасни на почвата и водите.





Предизвикателства при отводняване на пътното платно

Аквапланинг

Нормален контакт



Посока на
движение

контакт

Аквапланинг



Посока на
движение

Аквапланинг

Предизвикателства при отводняване на пътното платно



БЪЛГАРСКА БРАНШОВА АСОЦИАЦИЯ
ПЪТНА БЕЗОПАСНОСТ



Проблеми при движение при мокра пътна настилка:

- Аквапланинг - изпитанията при условията на полигон показват, че критичната скорост за появата на аквапланинг е 70—100 км/ч

МИНИМАЛНА СКОРОСТ НА ВЛИЗАНЕ В АКВАПЛАНИНГ ПРИ КАРАНЕ В ЗАВОЙ

10 mm воден стълб

нови летни гуми с 7 mm



83,1 km/ч

нови летни гуми с 3-4 mm



61,2 km/ч

нови летни гуми с 3 mm

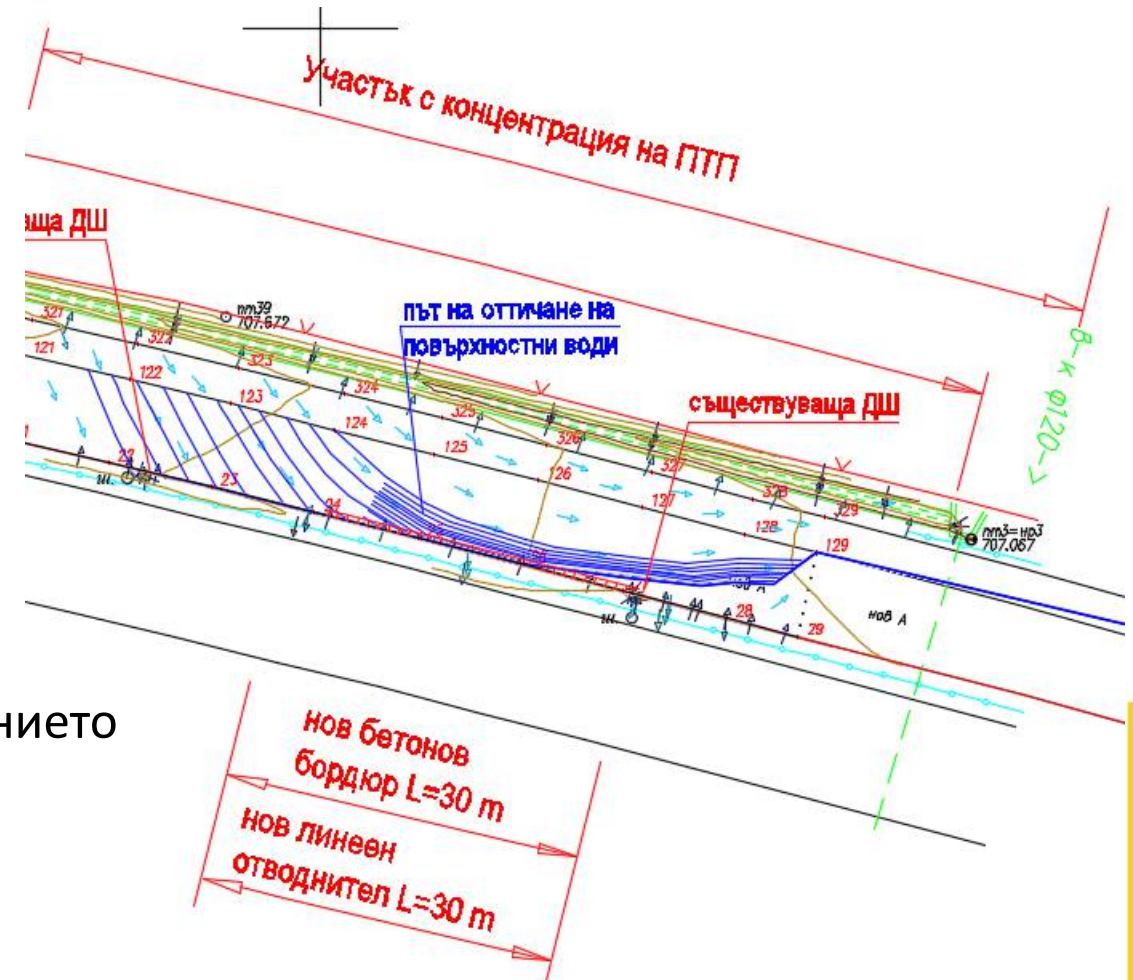


60,3 km/ч

Предизвикателства при отводняване на пътното платно

Предпоставки при отводняване на пътното платно:

- Пресичане на водата напречно на пътното платно при промяна на напречния наклон при преходна хоризонтална крива
- Минимални надлъжни наклони $<0,5\%$
- Плитко заустване и липса на колекторна система
- Отводняване на армонасипи
- Отводняване на площадки за промяна на движението преди и след тунел или при ремонтни работи





Предизвикателства

Решения, предвидени в Европейските норми:

В случай на проблеми при движение при мокра пътна настилка

- Бързо отвеждане на водата от повърхността на пътната настилка
- Линейно отводняване надлъжно на пътното платно
- Инфилтрационни съоръжения в обхвата на линейния обект



- Проектиране и изграждане на отводнителни системи за пътища и магистрали в Германия
- FGSV – немска асоциация за пътища и транспорт:

<http://www.fgsv.de>



Zukunft sichern
Kompetenzen im Straßen- und Verkehrswesen bündeln

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESSEN

Service Impressum Mitgliedschaft Informationen FGSV Portal Links Adressänderung Newsletter FGSV Verlag

FGSV > Die FGSV >

Die FGSV

- Wir über uns
- Satzung
- Organigramm
- Ehrungen / Stiftungen
- Technisches Regelwerk (Technical Rules)
- Information / Dokumentation
- Forschung
- Veranstaltungen
- Internationales
- Welt-Straßenverband (AIPCR/PIARC)
- Jahresberichte
- Gremien - Road Maps/Steckbriefe

Die FGSV

+++ Freitag, 30.09.: 11 bis 19 °C, stark bew.

Willkommen bei der FGSV!

Über uns | Satzung | Organigramm

Die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) ist ein gemeinnütziger technisch-wissenschaftlicher Verein.

Sie wurde 1924 gegründet. Das Hauptziel der FGSV ist die Weiterentwicklung der technischen Erkenntnisse im gesamten Straßen- und Verkehrswesen.

Dabei wirken Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft zusammen. Sie entsenden insgesamt über 2.100 Mitarbeiter in die zahlreichen Fachgremien.

Technische Regelwerke

Die Technischen Regelwerke zum Straßen- und Verkehrswesen werden von der FGSV herausgebracht und sind beim FGSV Verlag zu beziehen.

Im Shop des FGSV Verlags können Sie aktuelle Regelwerke als digitale oder als Print-Version bestellen.

Zum Shop

Aktuelles:

Deutscher Straßen- und Verkehrskongress 2016 vom 28. bis 30. September 2016 in Bremen

■ Programm erschienen - jetzt anmelden! [mehr]

Kolloquium "Bauliche Erhaltung von Asphaltbefestigungen" am 7. Dezember 2016 in Kassel

■ Anmeldung und Programm [mehr]

Kurzbericht und Ergebnisbericht "Übergänge in den postfossilen Verkehr"

■ Download des Kurzberichtes und des Ergebnisberichtes als PDF [mehr]

Asphaltstraßentagung 2017 am 16. und 17. Mai 2017 in Bamberg

■ Save the date! [mehr]

HEUREKA'17 am 22. und 23. März 2017 in Stuttgart

■ Save the date! [mehr]

XVth International Winter Road Congress, Gdańsk 2018

■ Call for abstracts open! [mehr]

Expertenworkshop PWS am 10. November 2016 von und bei der

- Проектиране и изграждане на отводнителни системи за пътища и магистрали в Германия

1) RAS-Ew:

**Richtlinien
für die Anlage von Straßen**

**Teil: Entwässerung
RAS-Ew**

Правила за изграждане на пътища

Част: Отводняване

RAS-Ew:

3.4.6. Готови отводнителни улеи

3.4.7. Слотови отводнителни улеи

3.4.6 Kastenrinne

Die Kastenrinne ist eine aus Fertigteilen hergestellte, mit Rosten abgedeckte oder insgesamt aus einem Stück geformte Straßenrinne. Die lichte Weite beträgt mindestens 10 cm, die lichte innere Höhe mindestens 6 cm. Das Sohlgefälle kann unabhängig von der Neigung der Fahrbahn sein.

Die Kastenrinne wird im Allgemeinen überfahren. Sie eignet sich besonders für die Entwässerung abflussschwacher Straßenoberflächen mit höheren Wasserfilmdicken (siehe Abschnitt 2.2). Der Einbau sollte annähernd quer zur Fließrichtung erfolgen.

Die Kastenrinne muss den statischen und dynamischen Anforderungen genügen.

3.4.7 Schlitzrinne

Die Schlitzrinne ist eine Straßenrinne aus Fertigteilen, in die das Wasser durch einen obenliegenden Schlitz gelangt.

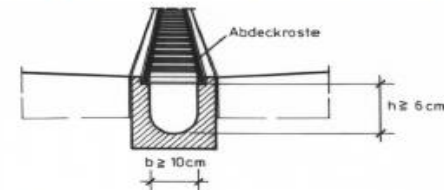


Bild 24: Kastenrinne

Sie sollte nur in Sonderfällen angewendet werden, da ihre Reinigung sehr aufwendig ist. Sie ist für Flächen mit Fahrradverkehr, insbesondere in Stadtgebieten, ungeeignet.

Schlitzrinnen haben innen einen kreisförmigen oder ovalen Querschnitt. Der Mindestdurchmesser beträgt 20 cm. Der Schlitz soll mindestens 13 mm, maximal 30 mm breit sein; erforderlichenfalls kann er durch Stege unterbrochen werden.

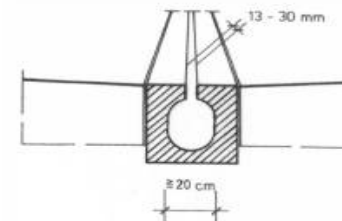


Bild 25: Schlitzrinne

Die Schlitzrinnen müssen den statischen und dynamischen Anforderungen genügen und sollen bewehrt sein.

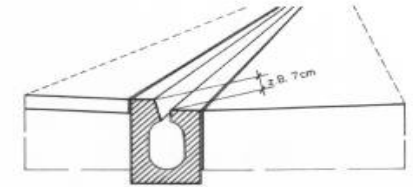


Bild 26: Schlitzrinne mit angeformtem Bord

3.5 Straßenabläufe

3.5.1 Allgemeines

Der Straßenablauf nimmt das über Straßenrinnen oder mulden zufließende Oberflächenwasser auf und leitet es über Anschluss- und Sammelleitungen weiter. Die Straßenabläufe bestehen aus Aufsatz und Unterteil. Es wird nach Straßenabläufen für Trocken- und Nassschlamm unterschieden.

Für Straßenabläufe sollen genormte Fertigteile verwendet werden.

Der Abstand der Straßenabläufe ist vom Wasseranfall, dem Schluckvermögen des Aufsatzes und von den Gefälleverhältnissen abhängig (siehe Abschnitt 1.4.3).

In Gradiententiefpunkten ist entsprechend der Größe der Einzugsfläche eine ausreichende Anzahl von Straßenabläufen einzubauen.

Bei starkem Gefälle oder großem Wasseranfall werden mehrere Abläufe unmittelbar bzw. in geringen Abständen hintereinander oder so genannte Bergabläufe angeordnet.

Straßenabläufe werden in der Regel in die durchgehende Straßenrinne eingebaut.

Ablaufbuchten sind zweckmäßig bei Betonfahrbahnen, starkem Längsgefälle oder großem Wasseranfall. Hierbei sind die Bordsteine hinter dem Straßenablauf bzw. Ablaufschacht parallel zur Straße anzulegen. Diese Bordsteine sind im spitzen Winkel an die durchgehenden Bordsteine anzuschließen. Die Ablaufbucht wird in der Regel gepflastert.

Straßenabläufe sind nicht in, sondern vor Fußgänger- und Radfahrerüberwegen anzuordnen. Bezüglich der Vermeidung der Fallenwirkung für Kleintiere siehe Abschnitt 12.4.

Ablaufschächte werden im Abschnitt 4.2.3 behandelt.

НАРЕДБА № РД-02-20-2 ОТ 28 АВГУСТ 2018 Г. ЗА ПРОЕКТИРАНЕ НА ПЪТИЩА

(обн., ДВ, бр. 79 от 2018 г., попр., бр. 90 от 2018 г., в сила от 26.10.2018 г.)

Чл. 213. (1) За бързо отвеждане на повърхностните води от пътното платно се предвиждат **готови отводнителни улеи, които могат да служат и за ограничаване на пътното платно**. Готовите отводнителни улеи са линейни елементи от предварително изработени части, които събират и отвеждат повърхностните води по протежение на цялата си дължина. Те трябва да отговарят на изискванията съгласно **БДС EN 1433**

(2) Отводнителните улеи и водосъбирателните шахти към тях се проектират от **водоплътен и мразоустойчив материал**, издръжлив на всякакви условия на времето без допълнителни покрития – студ, цикъл **замразяване/размразяване и вещества за размразяване**

(3) При автомагистрали, скоростни пътища и пътища с две пътни платна, както и при напречно полагане при други видове пътища се използват **монолитни системи за предотвратяване на инцидентно отваряне и осигуряване срещу вандализъм**. Монолитните системи могат да бъдат **отводнителни улеи от една част или отводнителни бордюри**. С цел предотвратяване навлизане на вода в земното тяло всички отводнителни улеи трябва да са водоплътни, както и при връзката на елементите.

Приложение/продукт

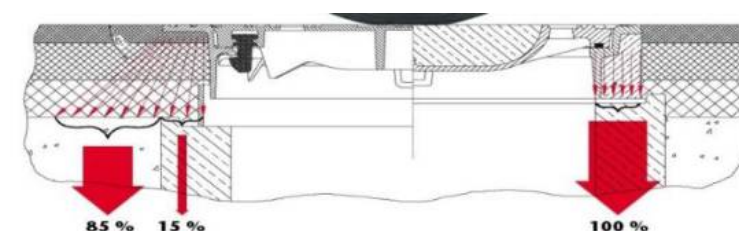


МИНИСТЕРСТВО
НА РЕГИОНАЛНОТО РАЗВИТИЕ
И БЛАГОУСТРОЙСТВОТО
НАРЕДБА № РД-02-20-8
от 17 май 2013 г.
за проектиране, изграждане и експлоатация
на канализационни системи
Ч А С Т П Ъ Р В А
ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

Чл. 26. (1) Входните отвори на ревизионните шахти, проектирани под улици, се предвиждат с **капацы с горна повърхност на нивото на уличната настилка** и отговарят на следните изисквания:

1. съответстват на **класа на натоварване** на улицата;
2. осигуряват безопасността на пътя и **са осигурени срещу вандализъм**;
3. **осигурени са срещу пропадане**.

Приложение/продукт



Чл. 27. Дъждоприемните съоръжения се проектират **точкови** (дъждоприемни шахти) и **линейни**.

3. напречно на улиците при наклон над 8 %, като решетките се осигуряват със система срещу инцидентно отваряне или **са монолитна неразделна част от тялото**.

(3) Входната решетка на дъждоприемните съоръжения се проектира така, че да отговаря на класа на натоварване на улицата и да гарантира безопасност и **осигуреност срещу вандализъм**.

(4) За улиците от първостепенната улична мрежа дъждоприемните съоръжения се **осигуряват срещу пропадане** и инцидентно отваряне на входната решетка.

(5) Дъждоприемните съоръжения се оразмеряват въз основа на оразмерителното дъждовно количество, което постъпва в тях, и **максималната им хидравлична проводимост**.

Приложение/продукт



$Q=15l/s$

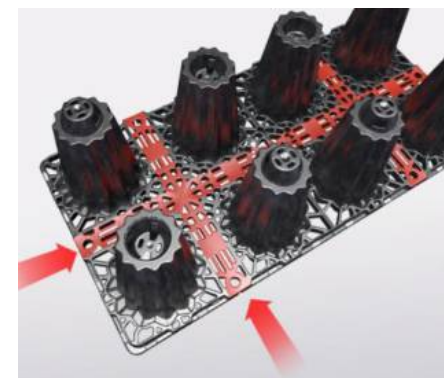
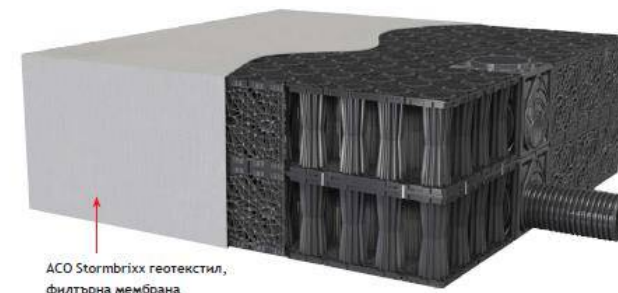


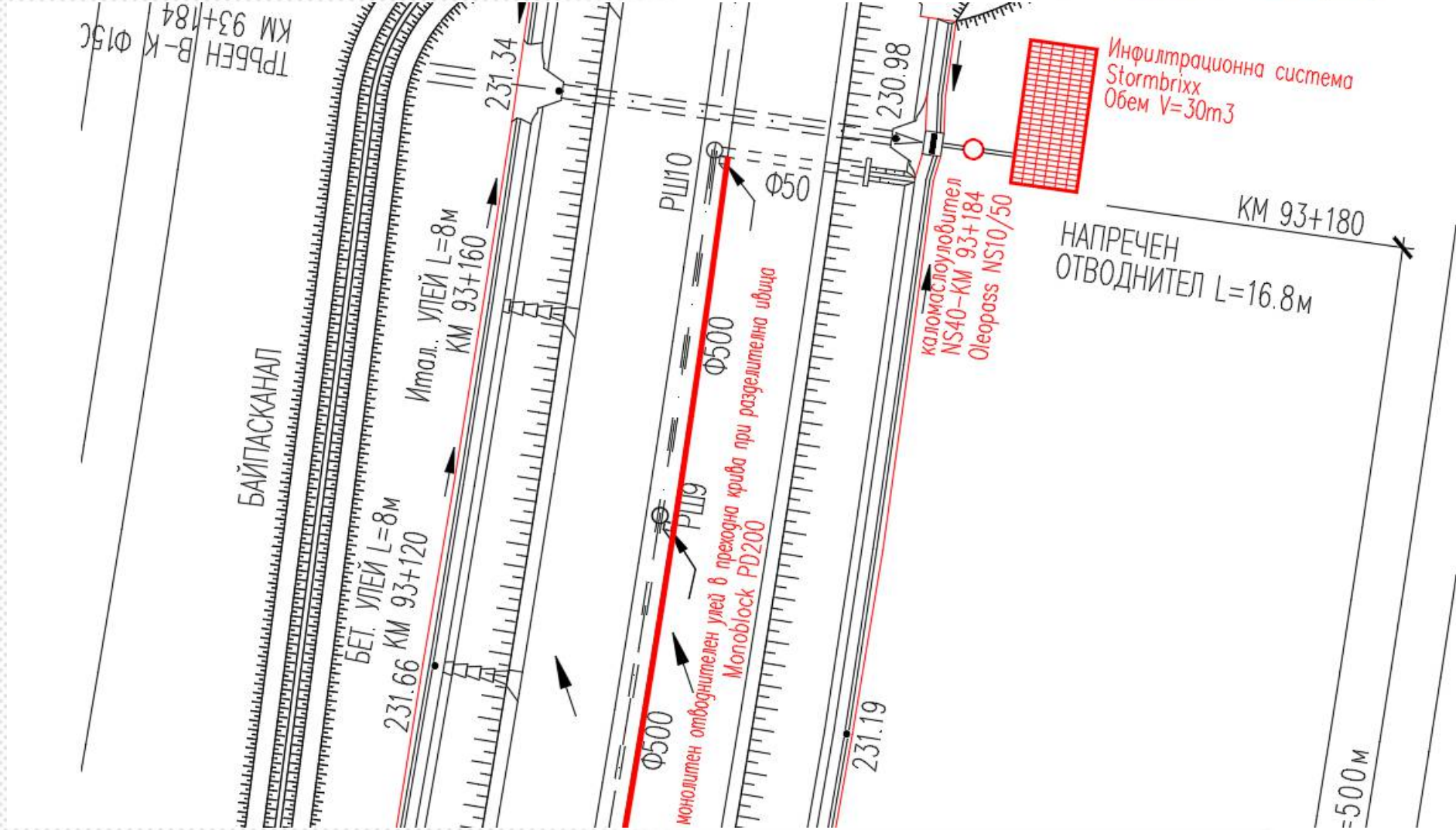
Чл. 40. (1) За намаляване на хидравличното натоварване на канализационните системи и с цел балансиране на оттока на отпадъчните води към ПСОВ се проучва възможността за задържането и отвеждането на незамърсени повърхностно оттичащи се дъждовни води в **инфилтрационни отводнителни системи близо до зоната на тяхното формиране** или директното им отвеждане в повърхностно водно тяло.

3. **осигурява се достъп** за поддържане на системата.

(4) **Отпадъчните води от паркинги** се заустват в инфилтрационни отводнителни системи само след допълнително третиране със **сепаратори за нефтопродукти** или за тежки метали за достигане на допустимите стойности на замърсителите, регламентирани от съответните регулаторни органи.

Приложение/продукт





Решение 1: ACO Monoblock за тежко натоварени участъци

Основни ползи:

- висока механична устойчивост;
- безопасност при тежкотоварен трафик;
- дълъг експлоатационен живот;
- подходящо за магистрали, мостове и тунели.



- Подходящи за тежък трафик
- Опция за цвят: натюр или антрацит, в съответствие с цялостната визия на проекта
- Отличен хидравличен капацитет

ACO Monoblock

МОНОЛИТНА ОТВОДНИТЕЛНА СИСТЕМА



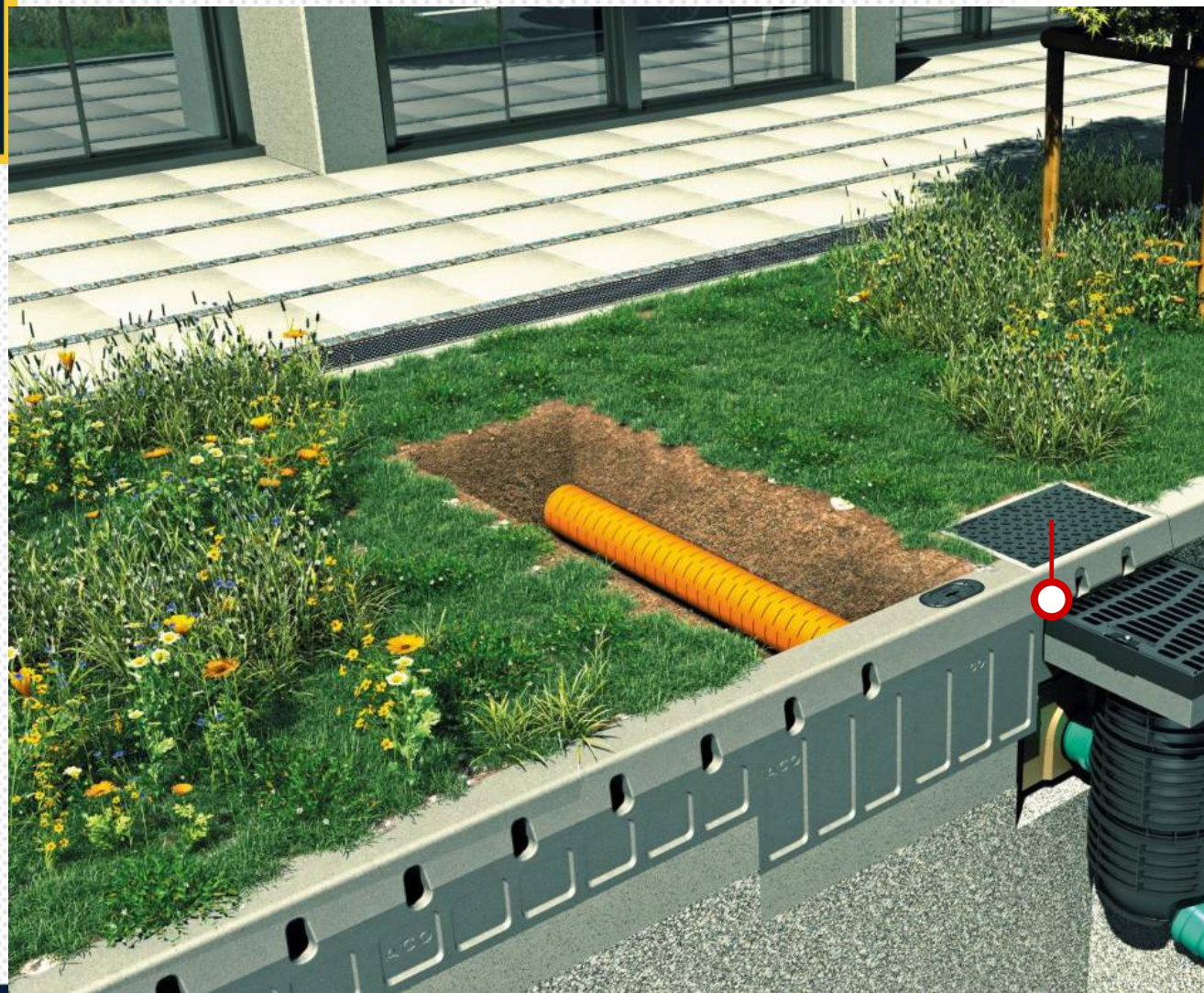
БЪЛГАРСКА БРАНШОВА АСОЦИАЦИЯ
ПЪТНА БЕЗОПАСНОСТ



Решение 2: ACO KerbDrain + Дъждовни отоци



БЪЛГАРСКА БРАНШОВА АСОЦИАЦИЯ
ПЪТНА БЕЗОПАСНОСТ



ACO Drain® Box

комбинация от линейно и точково отводняване

- Повишаване на хидравличния капацитет чрез комбинация от линейно и точково отводняване
- Удължени интервали за поддръжка поради допълнителен обем утайка
- Реновация на съществуваща канализация
- Подпомагане на пътната безопасност
- По-малко щети при проливен дъжд

Решение 3: ACO KerbDrain + Дъждовни отоци



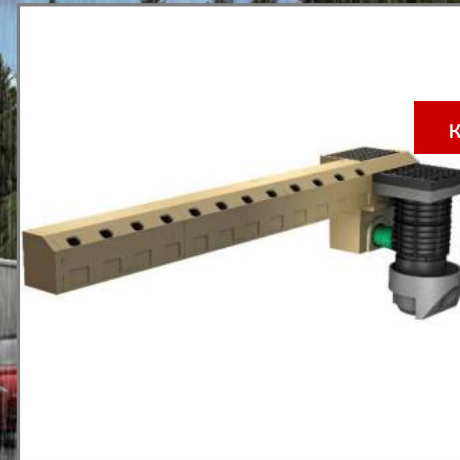
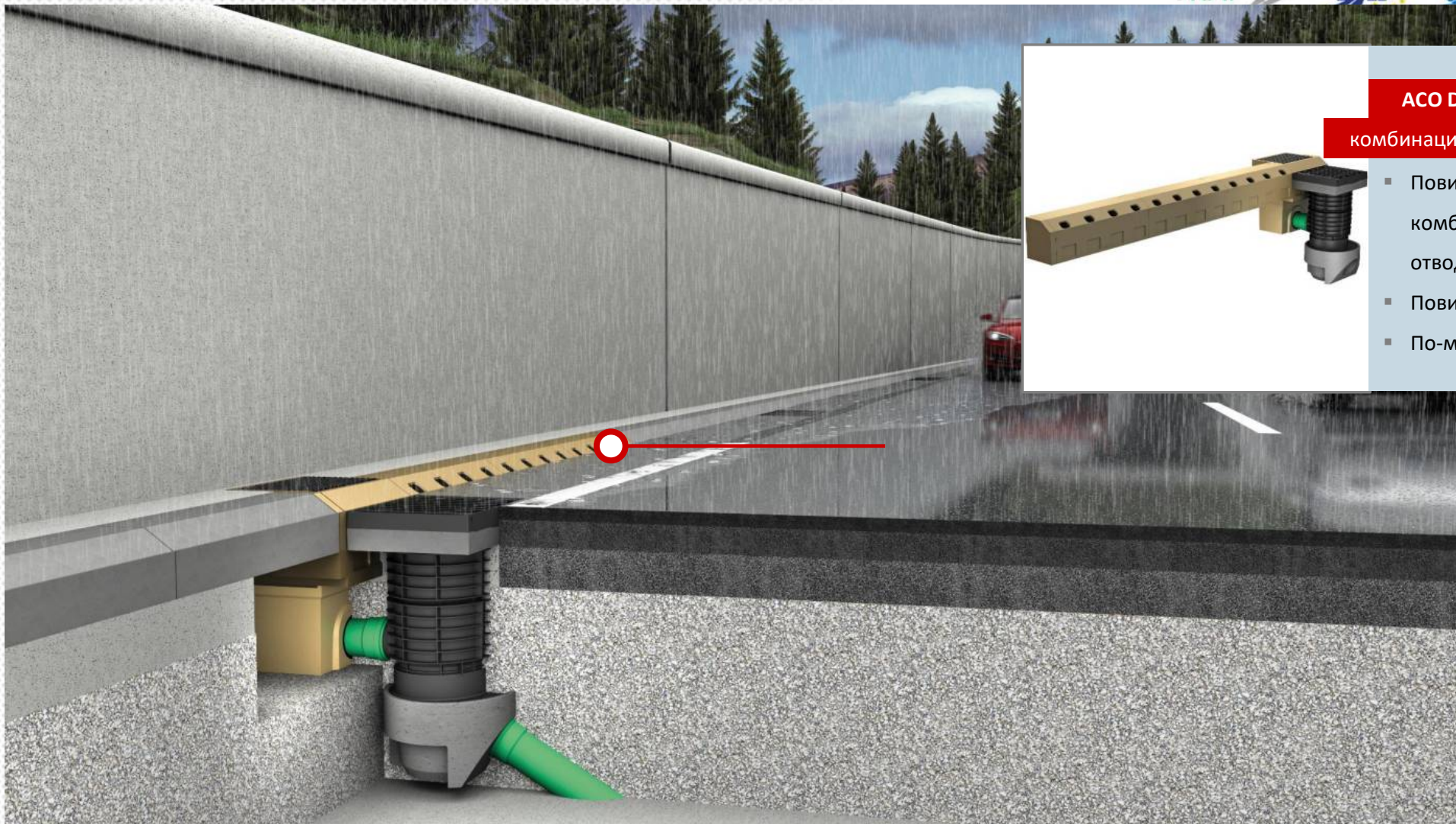
БЪЛГАРСКА БРАНШОВА АСОЦИАЦИЯ
ПЪТНА БЕЗОПАСНОСТ

iRAP

ERF

MEMBER OF THE
Global Alliance of
NGOs for Road Safety

ДА СПАСИМ
25 000
ЖИВОТА



ACO Drain®Box Road

комбинация от линейно и точково отводняване

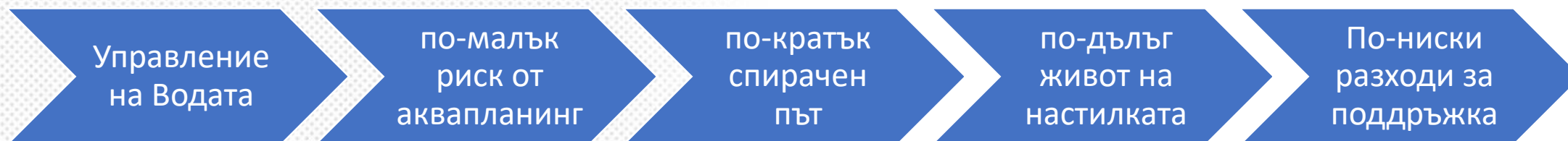
- Повишаване на хидравличния капацитет с комбинация от линейно и точково отводняване
- Повишават пътната безопасност
- По-малки щети при наводнения



Отводняването не е детайл. То е част от системата за безопасност на пътя



БЪЛГАРСКА БРАНШОВА АСОЦИАЦИЯ
ПЪТНА БЕЗОПАСНОСТ



ACO Monoblock



БЪЛГАРСКА БРАНШОВА АСОЦИАЦИЯ
ПЪТНА БЕЗОПАСНОСТ



Събирателна шахта
от един елемент с
тръбна връзка

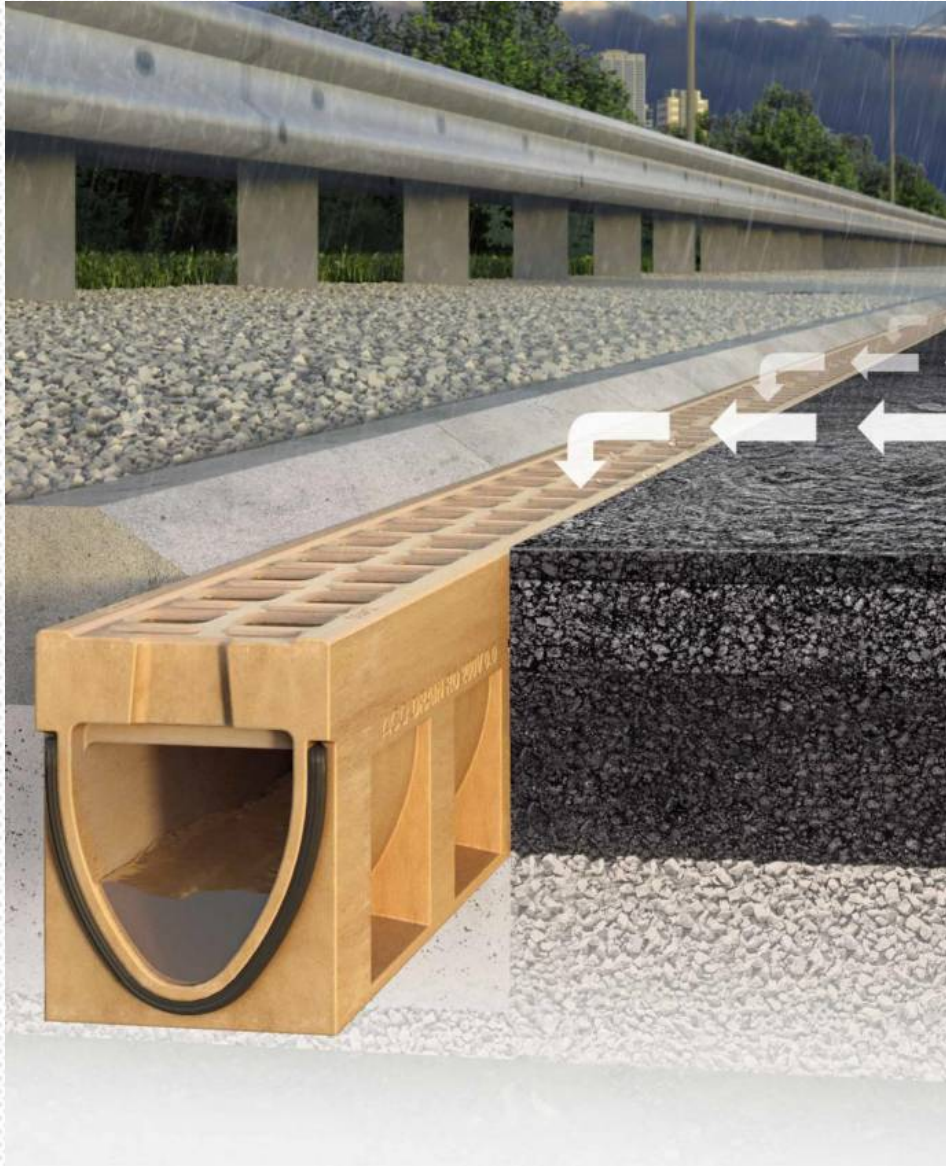
Монолитен улей

Опционални странични
отвори
за отводняване на порести
повърхностни покрития

660mm-елемент
като ревизионен отвор, както и
за ъглова, Т-образна или
кръстосана връзка



БЪЛГАРСКА БРАНШОВА АСОЦИАЦИЯ
ПЪТНА БЕЗОПАСНОСТ



ACO Solutions for Road Infrastructure

ACO Monbolock

- Монолитна отводнителна система
- Структурна стабилност, дори в екстремни условия
- Без подвижни части, устойчиви на вандализъм
- Подходящи за тежко натоварване
- Клас на натоварване до F900, съгласно БДС EN 1433

■ за най-висок клас на натоварване 500
съгласно БДС EN 1433

■ вградено гумено уплътнение

■ произведена от полимербетон за ниско
тегло и висока химическа устойчивост

■ V-образно сечение за максимална прово-
димост и самопочистващ ефект

■ водоплътен и гладък материал

■ възможност за вграден наклон

■ лесна ревизия и поддръжка





БЪЛГАРСКА БРАНШОВА АСОЦИАЦИЯ
ПЪТНА БЕЗОПАСНОСТ



АМ Струма



АМ Тракия



АМ Хемус

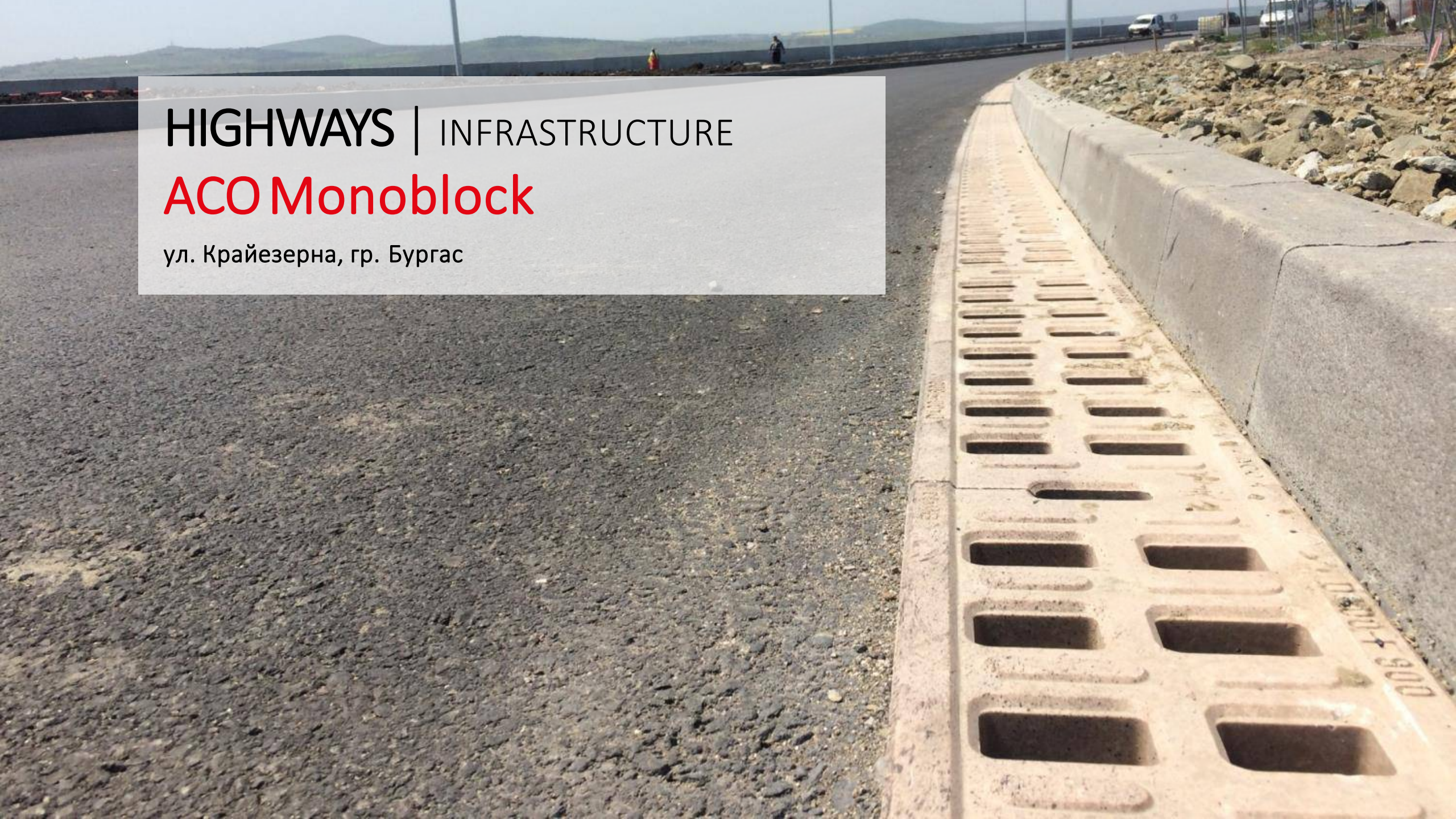


A photograph showing a long, light-colored concrete retaining wall under construction. The wall is made of interlocking blocks with a grid of square holes on top. It is installed in a deep, narrow trench. The ground on the left side of the trench is loose soil and gravel, while the right side is a flat, paved surface. The wall extends from the foreground into the background, following the curve of the trench.

HIGHWAYS | INFRASTRUCTURE

ACO Monoblock

Западна Дъга, гр. София



HIGHWAYS | INFRASTRUCTURE

ACO Monoblock

ул. Крайезерна, гр. Бургас

HIGHWAYS | INFRASTRUCTURE

ACO Monoblock

Скоростен път Мездра-Ботевград



AIRPORTS | INFRASTRUCTURE

ACO Monoblock RD300 F900

Летище София



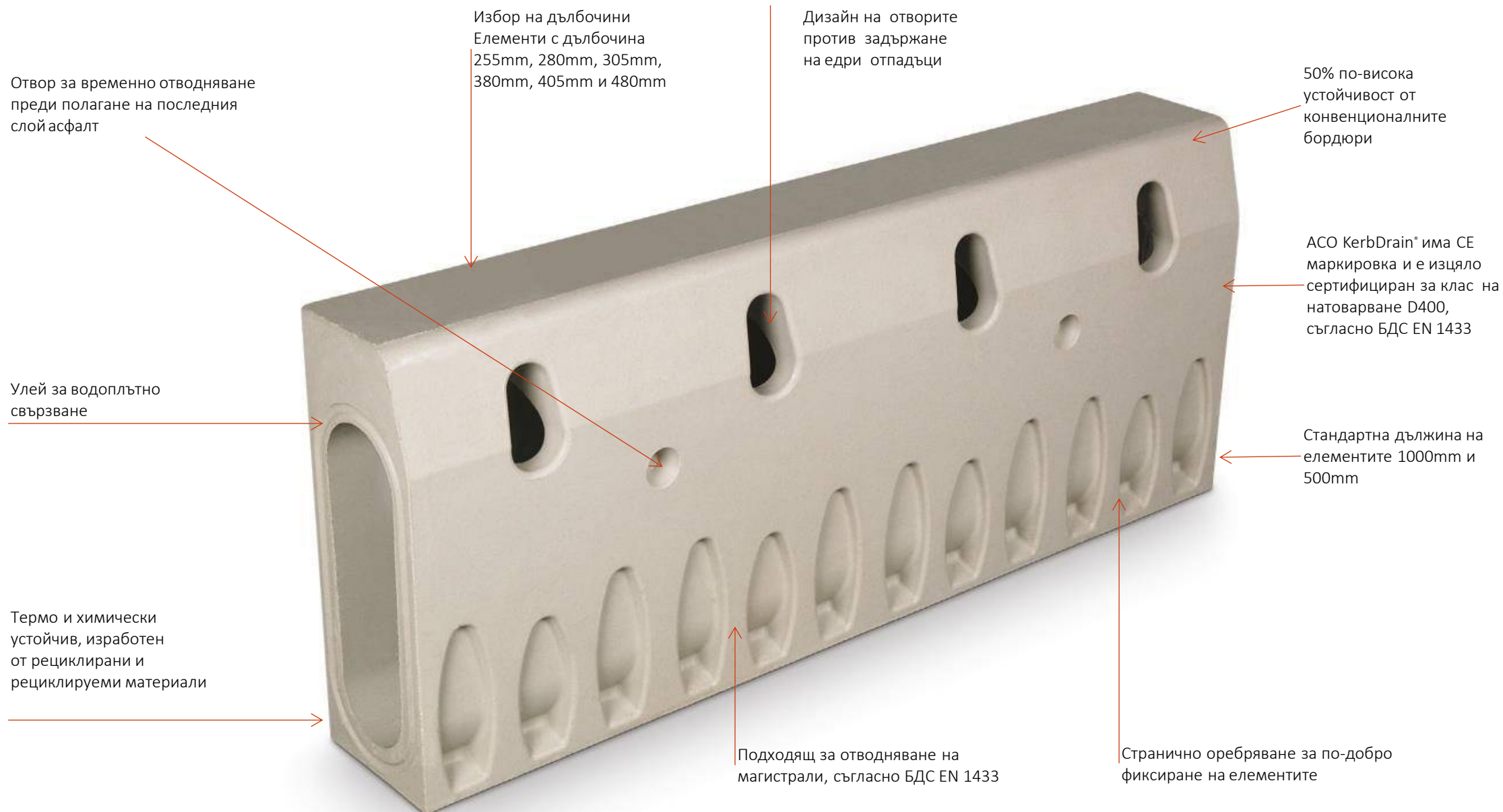
HIGHWAYS | INFRASTRUCTURE

ACO KerbDrain

Бордюри с интегрирано отводняване

ACO KerbDrain е монолитна система, която съчетава бордюр и отводнителен улей. Системата е разработена в отговор на изискванията на съвременната инфраструктура за функционалност, сигурност и естетика. ACO KerbDrain позволява свобода при проектирането и оформянето на пътни платна и паркинги. Системата е отличена с наградата Queen's Award for Enterprise Innovation във Великобритания.

ACO KerbDrain



ACO KerbDrain



Водосъбирателна
шахта



Ревизионен
елемент



SP- Скосен бордюр за
надлъжно
отводняване на
магистрали

Предимства на системата

- елегантно решение, комбиниращо отводняване и бордюр в една система
- възможност за различни размери и профили на бордюра
- идеално решение при равни повърхности, при надлъжни наклони $\leq 2\%$
- премахва необходимостта от точкови оттоци и оставя повърхността свободна от всякакви решетки
- защитен от вандализъм, без отваряеми части, благодарение на монолитната структурата



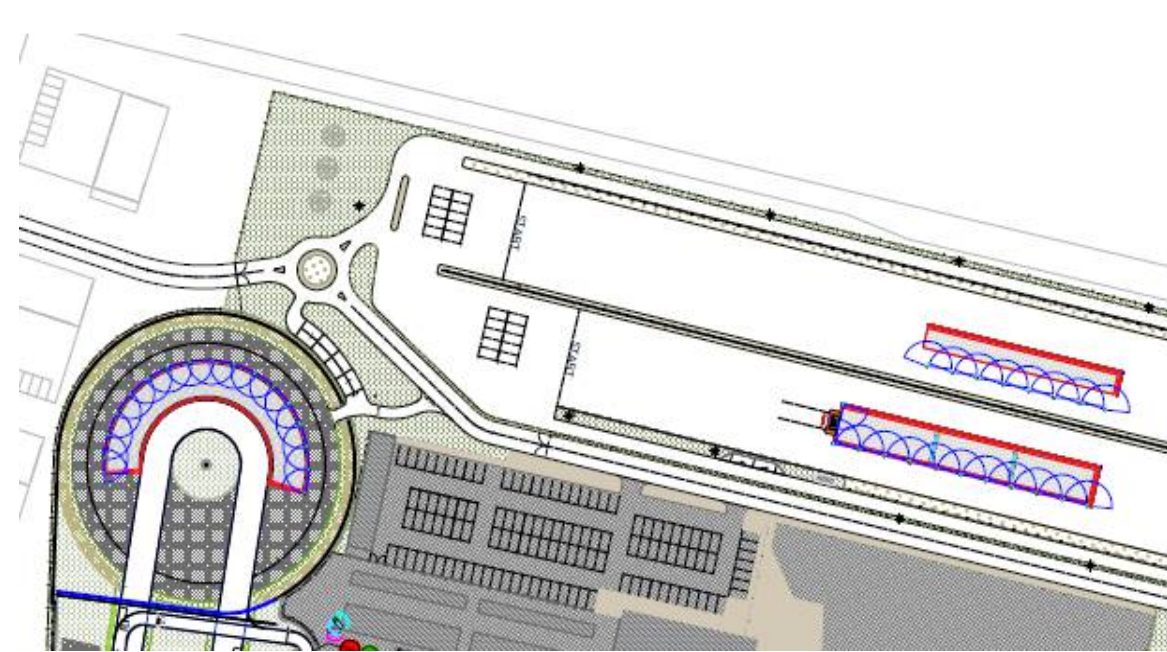


HIGHWAYS | INFRASTRUCTURE

ACO KerbDrain

Бул. Сливница, гр. Бургас

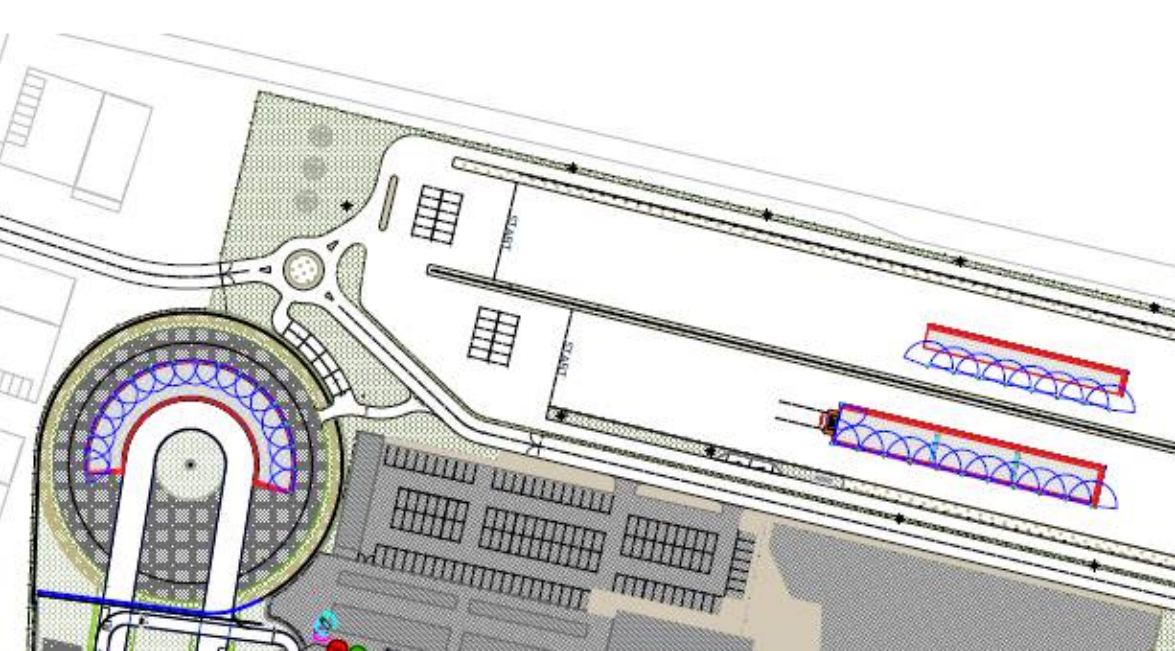
Track & DEC



- Dynamic area
- Steering pad
- Downhill track
- Sliding machine track
- ABS track



Testing DEC





DRIVER TRAINING CENTRES AND TEST TRACKS

Germany			Hungary		
France		 	Russia		
Swiss			Italy	 	
Austria			Slowenia		
Luxembourg			USA		
Spain			Croatia		
Czech			Latvia		
Lithuania			Netherland		
			Morocco		

Имате въпроси?



askACO