



AUTODESK

Od szarości do zieleni

Usprawnienie projektowania zrównoważonych
systemów drenażowych

Spis treści

- 01 Niech prowadzi Cię natura
- 02 Odwołanie się do zielonej infrastruktury w projektowaniu
- 03 Zmiany w sektorze wodnym
- 04 Efekty uzyskiwane dzięki zaawansowanym technologiom projektowania
- 05 Lepsze projekty, lepsze funkcjonowanie społeczności i czystsze środowisko
- 06 Zalety projektowania zrównoważonych systemów drenażowych
- 07 Pierwsze kroki

01 Niech prowadzi Cię natura

Od zarania dziejów woda krąży w przyrodzie, między lądem, rzekami i oceanami, odtwarzając swoje zasoby. Przede wszystkim jednak zapewnia życie na Ziemi. W obecnych czasach ten naturalny obieg wody musi być dostosowany do problemów związanych z rozwojem obszarów miejskich i zróżnicowanymi porami roku, które go zakłócają.


Oprócz zmagania się z tymi nowymi problemami projektanci systemów drenażowych, inżynierowie, planiści, kierownicy projektów, deweloperzy i konsultanci stają przed wyzwaniami związanymi z regulacjami, zapewnianiem zgodności z wymogami, dotrzymywaniem budżetu i harmonogramów. Trudności nastręcza także zatwierdzanie projektów i tworzenie zrównoważonych obiektów. Rozwoju obszarów miejskich nie można spowolnić. Można jednak istotnie wpłynąć na ilość zakłóceń w środowisku przez odpowiedni sposób projektowania i budowania, na przykład wykorzystując odwieczne, naturalne mechanizmy.





Większy nacisk na zrównoważony rozwój miast i miasteczek wymaga projektowania systemów drenażowych wspierających bioróżnorodność i walory estetyczne, a także regulujących ilość wody i poprawiających jej jakość. Ma także zagwarantować, że systemy te będą działać w ekstremalnych warunkach pogodowych. Potrzebne są więc kreatywne projekty obejmujące różnego rodzaju zieloną infrastrukturę. Takie naturalne elementy mogą wybawić miasto od powodzi lub zapobiegać wyciekom z kanalizacji oraz przedostawaniu się zanieczyszczeń do pobliskich rzek.

W e-booku omówiono wagę odejścia od tradycyjnych projektów drenażowych na rzecz ekologicznych, bardziej zrównoważonych systemów.



„W obliczu często zawodzącej tradycyjnej infrastruktury wdrożenie i integracja bardziej ekologicznej infrastruktury w środowisku miejskim jest najskuteczniejszym sposobem zwalczania skutków ekstremalnych zjawisk pogodowych, rozrastania się miast oraz wzrostu liczby ludności”.

Samer Muhandes

Dyplomowany inżynier budownictwa i kierownik ds. produktów w zakresie projektowania systemów drenażowych, Autodesk

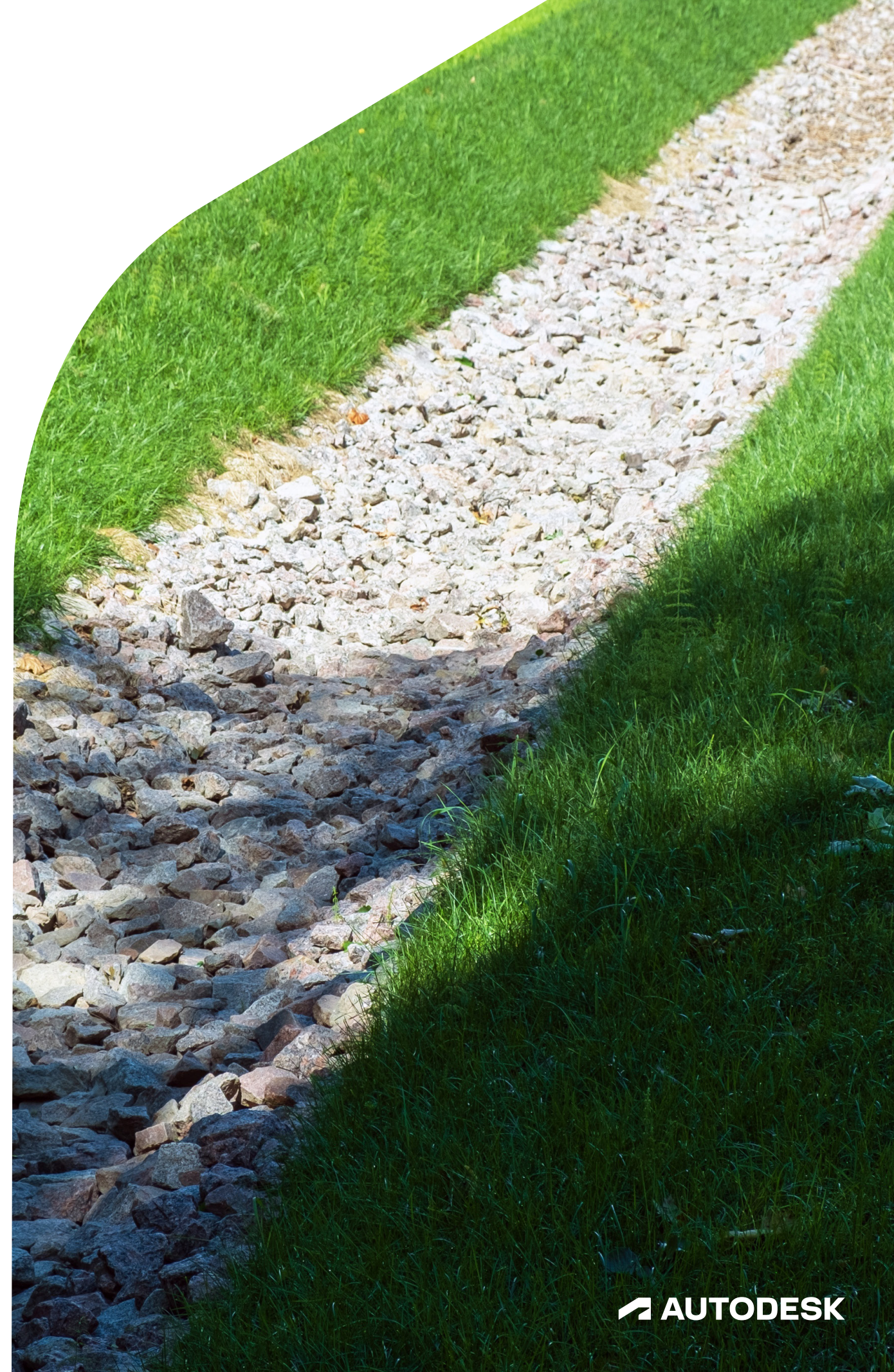
02 Zalety zielonej infrastruktury w projektowaniu

Czym jest projektowanie tradycyjnych systemów drenażowych?

W przeszłości tradycyjne systemy drenażowe miały umożliwiać odpływ nadmiaru wód powierzchniowych przez podziemne rury. Przeznaczeniem tych systemów było odprowadzanie nadmiaru wody i zapobieganie powodziom lub wyciekom z kanalizacji, zwłaszcza podczas dużych opadów deszczu. Potoki wody i ekstremalne opady deszczu to duże obciążenie dla systemów. Często skutkują przepiętnieniem kanalizacji i przedostawaniem się zanieczyszczeń do wody, a następnie do rzek i strumieni.

Czym wyróżniają się zrównoważone systemy drenażowe?

Zrównoważone systemy drenażowe odnoszą się po prostu do samej natury. Ich zadaniem jest zmniejszenie ilości wód powierzchniowych, które mogą powodować powodzie, i poprawa ogólnej jakości wody. Służyć temu ma zastąpienie dróg, betonowych rur i tradycyjnej szarej infrastruktury zieloną, na przykład przez budowę parkingów przepuszczających wodę, tworzenie gromadzących ją zagłębień i zielonych dachów, zakładanie ogrodów deszczowych i stawów.



03 Zmiany w sektorze wodnym: od szarości (projekty tradycyjne) do zieleni (projekty zrównoważone)

W sektorze wodnym zyskują na popularności nowe terminy, takie jak zielona lub błękitno-zielona infrastruktura, a także zrównoważone miejskie systemy drenażowe (Sustainable Urban Drainage Systems, SuDS), projektowanie o niewielkim wpływie na środowisko (Low Impact Design, LID) i projektowanie urbanistyczne uwzględniające gospodarkę wodną (Water Sensitive Urban Design, WSUD). Podczas projektowania kanalizacji burzowej zrównoważony rozwój jest obecnie brany pod uwagę bardzo często.

Ta zmiana oznacza dla sektora niecodzienne problemy, ponieważ projektanci systemów drenażowych, będący zazwyczaj inżynierami, są zobowiązani potwierdzać zgodność z bardziej niż zwykle złożonymi normami projektowania zielonej infrastruktury, która ma zapewnić liczne korzyści. Jednocześnie muszą opracowywać bardziej szczegółowe modele, aby ująć na przykład mechanizm filtracji w systemach drenażowych porośniętych roślinnością.

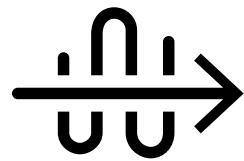
Postęp technologiczny zapewnia prostsze sposoby na uwzględnianie naturalnych elementów, które umożliwiają odpływ wody w naturalny sposób. Dzięki odrobinie innowacyjności można zmniejszyć skutki powodzi i ograniczyć rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń.

Projektanci systemów, wyposażeni w niezawodne narzędzia i technologie, mogą śmiało torować drogę do osiągnięcia celów, takich jak:

- monitorowanie aspektów projektowania systemów drenażowych na różnych etapach projektu, budowy i eksploatacji;
- zapewnianie zgodności z lokalnymi normami;
- optymalizacja projektów;
- zgodność operacyjna różnych źródeł danych.



04 Efekty uzyskiwane dzięki zaawansowanym technologiom projektowania



Wydajne działanie systemów



Ograniczenie powodzi



Niezawodne funkcjonowanie systemów drenażowych



Poprawienie jakości wody



Ograniczenie zagrożenia wyciekami z kanalizacji



Osiągnięcie celów związanych z ochroną środowiska, finansami i wymogami regulacyjnymi



Precyzyjne projekty



Zrozumiała komunikacja



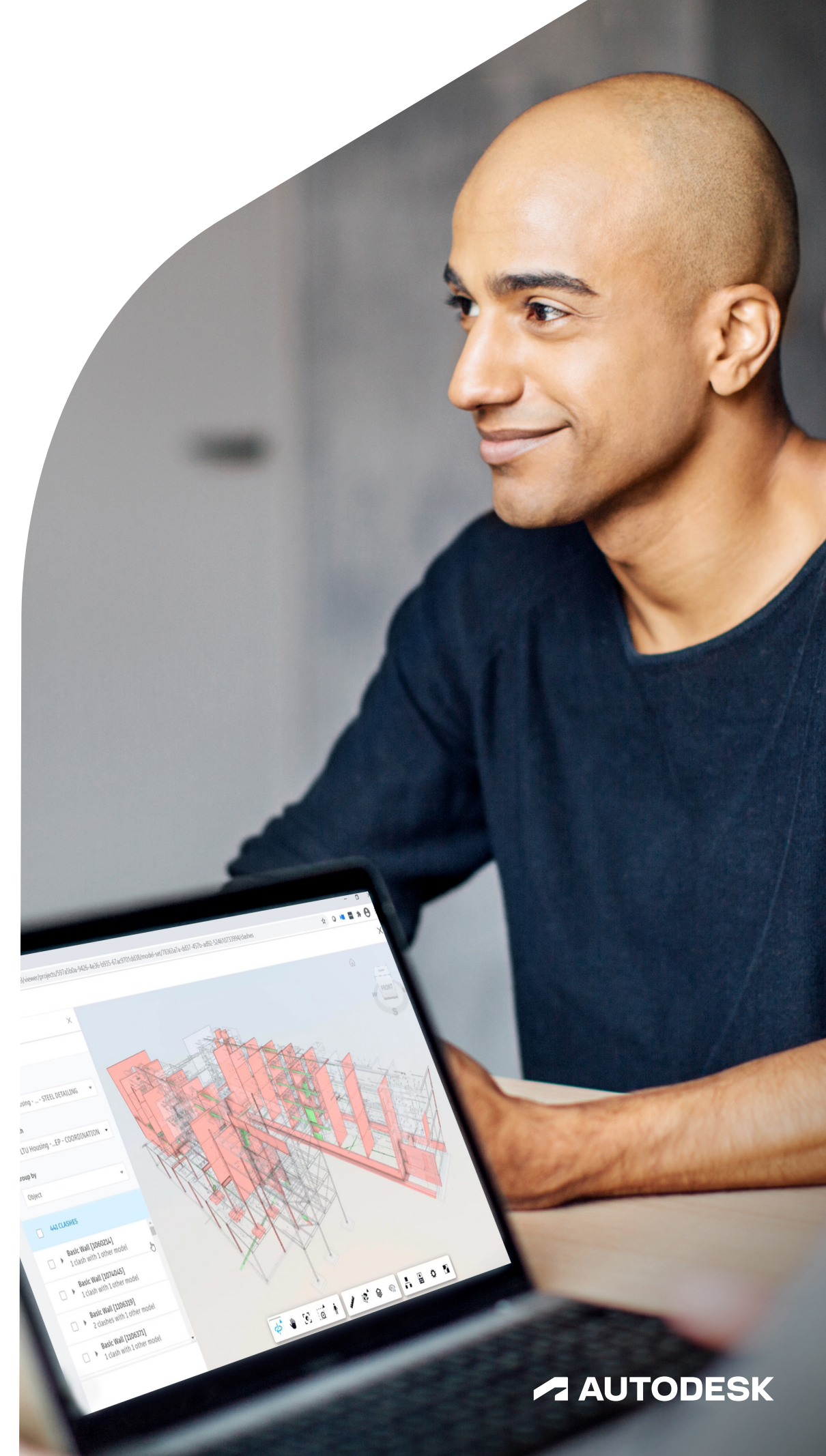
Zrównoważony rozwój zawsze na pierwszym planie

05 Lepsze projekty, lepsze funkcjonowanie społeczności i czystsze środowisko

Twórcze projekty zrównoważonych systemów drenażowych pozwalają na jak najdokładniejsze zobrazowanie konstrukcji. W ten sposób można zwiększyć możliwości modelowania i zapewnić, że systemy sprostają rosnącemu obciążeniu stwarzanemu na przykład przez intensywne opady deszczu czy zwiększone wykorzystanie w wyniku szybkiego rozwoju terenu.

Nadal tworzysz tradycyjne projekty? A może używasz starszej technologii, która zmniejsza Twoje możliwości? Jaką rolę mogą odegrać w Twojej firmie narzędzia, które pomogą Ci udoskonalić projekty, zapewnić zgodność z wymogami i regulacjami oraz realizować zadania w terminie i w ramach budżetu?

Kompleksowe rozwiązanie do projektowania i analizy pozwala szybko i precyzyjnie tworzyć projekty zielonych systemów drenażowych.



Łączność i precyzja

Modelowanie informacji o budynku (BIM) to całościowy proces tworzenia informacji o budowanym obiekcie i zarządzania nim. Aby poprawić komunikację, zespoły muszą dokładnie wymieniać dane projektowe w całym cyklu życia obiektu – od planowania, przez projektowanie, po budowę i eksploatację.

Zaawansowana technologia projektowania umożliwia łatwe współdziałanie różnych systemów projektowych, co pozwala na szybsze wdrażanie zmian i rozwiązywanie konfliktów, oraz zapewnia szeroki wgląd w projekty. Inteligentna wymiana danych i poligonizowane elementy zielonej infrastruktury z zaawansowanymi parametrami pozwalają lepiej odzwierciedlać rzeczywistość fizyczną. Dzięki temu można oczekiwać dokładniejszych wyników, wykraczających poza proste szkice.

Recenzowanie i zatwierdzanie

Narzędzia budowania niestandardowych raportów umożliwiają użytkownikom tworzenie szablonów w celu ich łatwego ponownego wykorzystania do definiowania szczegółów i układu raportów. Zapewniają one w ten sposób odpowiednią elastyczność na wypadek odmiennych specyfikacji recenzowania w poszczególnych regionach. Dzięki zrozumiałemu przedstawianiu projektów recenzenci mogą łatwiej się z nimi zapoznawać i śmiało je zatwierdzać. W projektach można na przykład wskazać miejsce wlotu wody, typ struktur używanych wylotów, jak również szczegółowe wymiary tych struktur.

Formularze weryfikacji i przeglądu błędów pozwalają szybko stwierdzić, które miejsca w projekcie wymagają poprawy, aby bezzwłocznie uzyskać jego zatwierdzenie, dzięki sugestiom zalecającym poprawne wartości. Po wprowadzeniu zmian można szybko dokonać ponownej weryfikacji i przeprowadzić dalszą kontrolę projektu. Elastyczność udostępniania danych w wielu formatach do wykorzystania przez dużą grupę uczestników projektu pozwoli przyspieszyć zatwierdzanie projektów i pomoże w ich realizacji.





Zrównoważony rozwój

Konieczność zharmonizowania ścisłych ram czasowych, budżetów projektów i zmieniających się wymagań oznacza, że inżynierowie są częściej niż zwykle zmuszeni do tworzenia wysokiej jakości zrównoważonych schematów. Identyfikacja sptywów powierzchniowych pomaga w lepszym planowaniu przestrzennym. Można ją przeprowadzić, wykorzystując topografię dostępną do projektu. Funkcja symulacji zalań pomaga wskazać na budowie błękitno-zielone korytarze i od samego początku umożliwia analizę sptywów powierzchniowych.

Dostępnych jest wiele różnych formatów danych, które można łatwo importować, aby szybciej i efektywniej tworzyć projekty. Dzięki temu inżynierowie mogą lepiej wykorzystywać istniejące dane dostępne dla danego terenu i eliminować niektóre ręcznie wykonywane prace.

Jednym z kluczowych zadań jest zdefiniowanie zlewni i przypisanie tych obszarów do konstrukcji, które będą odprowadzać wodę. Graficzne informacje uzyskane na podstawie wyników, takie jak ostrzeżenia o przekroczeniu przepustowości rury lub zagrożeniu powodziowym, można wyświetlać zarówno na długim przekroju, jak i bezpośrednio na rzutach. Stąd użytkownik dowiaduje się o konieczności dalszej optymalizacji określonych obszarów projektu na wypadek opadów o określonym czasie trwania.

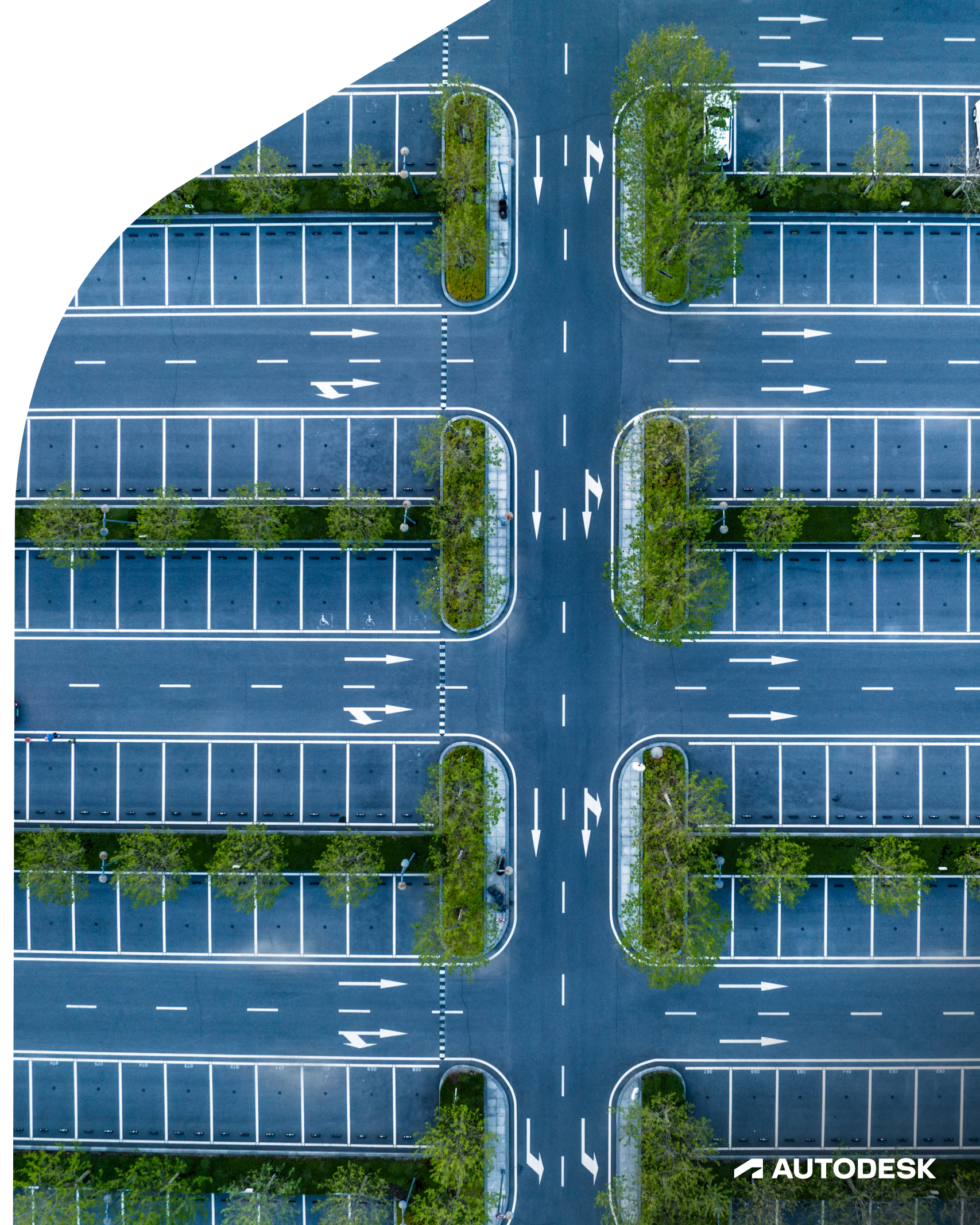
Możliwość szybkiego powielania danego etapu pozwala na łatwe projektowanie iteracyjne i daje inżynierom swobodę analizowania wariantów projektu bez konieczności wprowadzania zbędnych poprawek.

06 Zalety projektowania zrównoważonych systemów drenażowych

Zaawansowana technologia projektowania kanalizacji burzowej i ściekowej zapewnia realizację systemów, które będą w stanie sprostać obciążeniu stwarzanemu przez rozwój obszarów miejskich i ekstremalne zjawiska pogodowe.

Zastosowanie innowacyjnej technologii projektowania i analizy systemów drenażowych to:

- ograniczenie niekorzystnego wpływu na środowisko;
- mniej błędów i poprawek;
- spełnienie, a nawet przekroczenie wymogów projektowych;
- krótszy całkowity czas projektowania.



07 Pierwsze kroki

Dla projektantów, deweloperów, architektów krajobrazu, inżynierów, konsultantów i planistów program InfoDrainage stanowi platformę do projektowania systemów drenażowych nowej generacji. Platforma ta umożliwia przejście od wstępnej koncepcji do szczegółowych projektów z wykorzystaniem zarówno tradycyjnych, jak i zrównoważonych elementów. Elementy te można zoptymalizować pod kątem zagospodarowania terenu, wydajności i kosztów. Istnieje też możliwość użycia niestandardowych raportów w celu zapewnienia zgodności z lokalnymi przepisami.

Wbudowane funkcje integracji z programem Civil 3D oraz wymiana danych z innymi platformami CAD i GIS skracają czas projektowania, umożliwiając zespołom optymalizację procesów i uzyskiwanie szybszego zatwierdzenia projektów.

Możemy zacząć?

Aby dowiedzieć się, jak zacząć korzystać z technologii projektowania zrównoważonych systemów drenażowych, odwiedź nasze centrum rozwiązań.

→ [Dowiedz się więcej](#)





Autodesk, the Autodesk logo, and InfoDrainage are registered trademarks or trademarks of Autodesk, Inc., and/or its subsidiaries and/or affiliates in the USA and/or other countries.

All other brand names, product names, or trademarks belong to their respective holders. Autodesk reserves the right to alter product and services offerings, and specifications and pricing at any time without notice, and is not responsible for typographical or graphical errors that may appear in this document. © 2022 Autodesk, Inc. Wszelkie prawa zastrzeżone.