



**Středoškolská technika 2014**

**Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT**

# **Převedení propagačních materiálů Maeslantské bariéry do českého jazyka**

**Anna Kutnarová, Karolína Doušová**

Vyšší odborná škola a střední odborná škola stavební  
Dušní 17, Praha 1

**Poděkování.**

**Děkujeme Ing. Haně Matouškové, Mgr. Richardu Kadlecovi a Haně Bělíkové za obětavou pomoc a podnětné připomínky, které nám během práce poskytovali.**

## **Povolení s nakládáním s materiály z Informačního centra**

Od: info keringhuis <info@keringhuis.nl>

Komu: hanamatouskova@seznam.cz

Datum: 8. 8. 2013 12:51:41

Předmět: copyright video materials of the Maeslant Storm Surge Barrier

Dear Ms. Matouskova,

Thank you for your visit to the Keringhuis of the Maeslant Storm Surge Barrier in Hoek van Holland, and for your purchase of our video. The Keringhuis is an information centre funded by public means (Rijkswaterstaat, Provincie Zuid-Holland & Hoogheemraadschap) – as is the video. This means that it is free of copyright for educational purposes.

We are pleased to hear that you wish to share the video with your students and thus aid us in disseminating information about the Delta Works. And should you or your students visit the Skoda Forgery, please thank them for their masterful boll hinge from us!

Kind regards,

Thoraya Muttardy,

het Keringhuis, Publiekscentrum Water

Maeslantkeringweg 139

3151 ZZ Hoek van Holland

T 0174-511222

E info@keringhuis.nl

I www.keringhuis.nl

In het Keringhuis participeren Rijkswaterstaat, provincie Zuid-Holland en het Hoogheemraadschap van Delfland.

## Anotace v českém jazyce

Práce je zaměřena na zpracování odborného textu tištěných letáků, které distribuuje informační centrum u Maeslantské bariéry v Nizozemí. K tomuto jsme zpracovali překlad filmu o stavbě této bariéry. Použili jsme k tomu počítačové programy Windows movie maker, CorelDRAW a Microsoft Windows Word. Než jsme s informacemi začali pracovat, kontaktovali informační centrum v Nizozemí a požádali jsme o souhlas se zpracováním údajů z letáků a filmu.

Klíčová slova: kloubová (závěsná) konstrukce, blesková povodeň, náspy, hráze, hradící konstrukce, vazníky, břeh

## Annotation in English

Our work is focused on the processing of technical text printed leaflets which is distributed by information center at Maeslant barrier in Netherlands. For this, we prepared a translation and subtitling of a film about the construction of the barrier. For our work we used the computer programs Windows movie maker, CorelDRAW and Microsoft Windows Word. Before we started working with the information, we contact the Information Centre in the Netherlands and asked for consent to the processing of data from leaflets and film.

Key words: hinge construction, storm flood, dunes, dikes, retaining walls, trusses, bank

## Obsah

Úvod.....	7
1.Nizozemí z pohledu historie .....	8
1.1 Podnebí .....	8
1.2 Vysoušení – Schiphol, Flevoland .....	8
1.3 Povodně v r. 1953 .....	8
1.4 Současnost: Delta plán.....	9
2.Maeslantská bariéra .....	10
2.1. Popis funkce a konstrukce.....	10
2.2. Informační centrum Maeslantkering .....	10
2.3. Text překladu filmu De Maeslantkering .....	11
3. Zandmotor.....	15
Závěr .....	15

## Úvod

Nizozemsko, nepřesně také Nizozemí nebo Holandsko, je jedna ze čtyř zemí Nizozemského království ležící v severozápadní Evropě. Je to nížinatá země na pobřeží Severního moře. Na východě hraničí s Německem a na jihu s Belgií. Na rozloze 41 526 km<sup>2</sup> žije přes 16 milionů obyvatel. S hustotou zalidnění 393 obyvatel na km<sup>2</sup> je Nizozemsko na 15. místě na světě. Hlavním městem je Amsterdam. Nejvyšší bod Nizozemska je Vaalserberg (321 m).

Nezávislé Nizozemí (pouze severní část) bylo vyhlášeno po Osmdesátileté válce v roce 1581 a trvalo do roku 1795, kdy bylo obsazeno Francií. Ta na jeho území ustanovila v letech 1795 - 1806 Batávskou republiku. Po odtržení Belgie vzniklo současné Nizozemské království, spojené až do roku 1890 personální unií s Lucemburskem. V současnosti je Nizozemsko konstituční parlamentní monarchie. Nizozemsko je jednou z nejbohatších zemí na světě a celosvětově vzato se řadí mezi dvacet největších ekonomik. Země je členem Eurozóny, platí se eurem. Oficiální řečí v Nizozemsku je nizozemština a fríština.

Nizozemsku je převaha nížin, je zde mírné vlhké podnebí a úrodné půdy, proto jsou zde předpoklady pro dobře rozvinuté zemědělství, pěstování květin např. tulipány. Tulipán je národní rostlina Nizozemí.

Vzhledem k velmi vysoké hustotě obyvatelstva se Nizozemsko potýká s mnohými problémy související s ochranou životního prostředí. Již v roce 1875 byly uzákoněny základní principy ochrany životního prostředí, ale teprve v roce 1993 byl tento zákon novelizován a byla stanovena povinná oprávnění omezující možnosti znečištění.

# 1. Nizozemí z pohledu historie

## 1.1 Podnebí

V Nizozemsku převládá oceánské podnebí. Velmi často se ve vnitrozemí objevují mlhy a často vane silný vítr. Na pobřeží často zuří bouře. Tyto bouře mohou způsobovat záplavy. Jen šest dní v roce je v Nizozemsku bezvětřno.

Na severu tvoří zajímavý biogeografický komplex moře Waddenzee s pískovými lavicemi, waty a bažinami. Jedná se o nejvýznamnější watové (periodicky přílivem zaplavované a odlivem obnažované území). Na mnoha místech obyvatelé země zpevnili písečné valy a přesypy, postavili hráze a odčerpáváním vody udržují watty vysušené - takto rozšiřují území státu, tyto plochy se nazývají poldery.

## 1.2 Vysoušení – Schiphol, Flevoland

Nizozemci se nekonečným bojem s vodou nenechali nikdy zlomit, nelenili a vysoušením moře zaplavených území získávali a i nadále získávají nová území. Na takovém vysušeném území leží už od roku 1913 například amsterdamské letiště Schiphol, které se nachází přibližně čtyři metry pod hladinou moře.

Vzhledem k populační explozi se v šedesátých letech minulého století začalo s cílem získat další území s vysušováním jezera IJsselmeer. 1. ledna 1986 tak přišla na svět dvanáctá provincie Nizozemska, Flevoland. Populační růst se pak ale zastavil a z dalšího vysušování prozatím sešlo.

## 1.3 Povodně v r. 1953

V noci z 31. ledna na 1. února probudila lidi v provinciích Jižní Holandsko a Zeeland přílivová vlna, která dosahovala výšky až dvou metrů. Během několika hodin byly tyto provincie z velké části pod vodou. Záplavu způsobil nešťastný souběh několika okolností: silné bouře u pobřeží, jarní tání a silnější deště. Vlna pak protrhla pobřežní hráze a zalila poldery. Nevydrželo ani několik dalších hrází. Následky byly děsivé.





## **2. Maeslantská bariéra**

### **2.1. Popis funkce a konstrukce**

Konstrukce se skládá ze dvou ramen stejné velikosti, spojujících kloubovou konstrukci se svislou zábranou. Další částí je dok na dně koryta, do kterého se bariéra zasouvá v případě potřeby. Ramena jsou tvořena ocelovými vaznicemi. Kloubová konstrukce litá z oceli je největší konstrukcí tohoto typu, co byla kdy vyrobena. Kloub zajišťuje pohyb ramen do středu koryta a poté zapuštění bariéry na dno toku do doku. Na druhém konci ramene je svislá část bariéry tvořena 22 m vysokými hradíci konstrukcemi, která v případě nebezpečí zabraňují průtoku vody za bariéru. Doky, jsou vybetonované na dně toku.

Funkcí bariéry je chránit Nizozemí před přívalem vody z moře.

V případě nebezpečí vplují dvě půlkruhové plovoucí brány do vodní cesty Nieuwe Waterweg, když jsou ve správně pozici na doky, začnou se plnit vodou a zanořovat se. Bariéra z počátku neklesne až na dno, zůstane kousek nad doky, aby se pod zábranami odplavili naplaveniny. Až poté se zanoří do stabilní polohy tak, aby vytvořili pevnou bariéru proti příchozí vodě.

### **2.2. Informační centrum Maeslantkering**

Součástí bariéry je také informační centrum, kde poskytují turistům informace o stavbě a provozu Maeslantské bariéry a jehož součástí je také kinosál. V kinosálu je možné shlédnout film o stavbě bariéry, který díky naší práci budou moci čeští turisté shlédnout s českými titulky. Což bylo hlavním cílem naší práce. Zároveň jsme do českého jazyka převedly i informační letáky o této bariéře též k dostání v tomto centru.

### 2.3. Text překladu filmu „De Maeslantkering“

*„Ochrana před vodou je pro Nizozemí absolutní nutností. Blesková povodeň z roku 1953 zůstává temnou vzpomínkou ve společné paměti všech Holanďanů. Byla to bolestivá konfrontace se skutečností, že polovina Holandska je pod úrovní moře a bez náspů a hrází by byla ztracena.*

*Holanďané byli vážně otřeseni. Katastrofa takového rozsahu se už nikdy nesměla opakovat. Stala se důvodem pro stavbu hráze, která umožní uzavření a opětovné otevření propojení vnitrozemí s mořem. Na ochranu Holandska před mořem se začal rodit plán Delta. Pomalu ale jistě se Holandsko stávalo pevností schopnou odolávat věčnému nepříteli, vždy připravenému rozpoutat skutečné peklo. Ale plán nebylo možné zcela dokončit. Neuvěřitelnou rychlostí se město Rotterdam stalo přístavem světového významu – pro některé je srdcem nizozemské ekonomiky. Uzavřít však nejdůležitější tepnu tohoto přístavu, kanál Nieuwe Waterweg, bylo nemyslitelné. Náklady na zvyšování starších hrází chránících město a okolí se ukázaly být tak obrovské, že se v osmdesátých letech objevila nová alternativa. Konsorcium pěti dodavatelů bylo požádáno, aby navrhlo různé alternativy pro uzavíratelnou protipovodňovou hráz, která by byla schopna zadržet bleskovou povodeň. Jeden z oslovených, konsorcium Maeslantkering přišlo s velmi odvážným a nápaditým konceptem. V případě nebezpečí vplují dvě půlkruhové plovoucí brány do vodní cesty Nieuwe Waterweg a pak se zanoří do stabilní polohy tak, aby vytvořili pevnou bariéru proti příchozí vodě. Bariéra se skládá z pohyblivé ocelové konstrukce, parkovacího doku a masivní závěsné konstrukce. Každá z obou pohyblivých částí konstrukce se skládá z 22 metrů vysokých svislých hradicích konstrukcí. Vazníky je napojí na šroub a kloub o průměru deseti metrů, které tvoří srdce bariéry.*

*Pro Nizozemí je Nieuwe Waterweg ekonomicky obzvláště důležitý. Denně tu propluje i 80 tisíc lodí a na rychlost, s jakou je náklad nakládán a vykládán, je kladen čím dál větší důraz. Čas jsou peníze, takže důležitou podmínkou pro konstrukci bariéry bylo to, že nesmí omezit běžný provoz přístavu, a to ani v průběhu stavby. Sedmnáct metrů hluboký a 360m široký kanál musel zůstat průchodný. Jedinečné řešení konsorcia Maeslantkering nemá na dostupnost přístavu žádný vliv. Všechny pohyblivé části leží v suchu vysoko na břehu a ani konstrukce sama, ani její pozdější údržba nijak neomezuje lodní dopravu.*

*Výstavba v Nieuwe Waterweg začala zarážením pilotů sestavených do pilotových stěn.*

*Konstrukce podléhají garanci kvality, což znamená, že stavebníci neustále monitorují a kontrolují průběh stavby. Rijkswaterstaat (Ministerstvo infrastruktury a životního prostředí) sleduje, jak dodržuje dodavatel své závazky. Velikost budoucího doku je prvním ukazatelem velikosti celého projektu. Suchý dok bude později sloužit jako místo pro uložení protipovodňové bariéry.*

*Protipovodňová bariéra musí plnit svou funkci i v extrémních podmínkách. Konstrukce musí bez problémů odolat tlaku vysoké vody. Pevnost hráze zaručí základový pas, tvořený vysokou vrstvou betonu.*

*Průměrně každých sedm minut proplula úsekem výstavby loď. Správci Rotterdamského přístavu měli na stavitele velmi vysoké nároky ohledně toho, jak velký úsek mohou zabrat pro práce. Před uvedením do provozu je bariéra nejprve přesunuta na své místo a spuštěna o kus níž. Tento pohyb vytlačí velké množství vody, které z desky na dně, kam brána dosedá, vyplaví veškeré zbytkové usazeniny. Rozdílná výška hladiny na přední a zadní straně hráze by mohla mít nepříznivý dopad na základy. Docházelo by zde k prodění vody pod úroveň dna řeky. Testy na modelu ukázaly, jak silný proud může pod bránou být. Řešením se ukázal být filtr pod úrovní základů, který propouští vodu, ale zadržuje písečné usazeniny.*

*Nejprve bylo dno řeky vykopáno až na úroveň 22m pod mořem.*

*Poté byl instalován štěrkopískový filtr, který se skládá ze 4 vrstev od nejjemnější po nejhrubší. Nejjemnější vrstva je silná jen asi 50cm. Jde o velmi pečlivou a precizní práci, která musí být provedená v kalné vodě. Samotný práh sestává z obrovských betonových bloků, položených vedle sebe na dně řeky. Jedná se o téměř umělecké dílo, které však pod vodou nikdo neuvidí.*

*Firma Škoda z ČR je jednou z největších evropských sléváren oceli a jednou z mála firem, které jsou schopny odlít kulové a cylindrické části závěsné konstrukce. Aby se mohla protipovodňová bariéra pohybovat tak, jak má, bylo potřeba vytvořit závěsnou konstrukci o průměru deseti metrů. Odlévání oceli je především precizní ruční práce. Od okamžiku, kdy je model vyroben ze dřeva, pokračuje proces k výrobě negativu z písku. Ten se pak použije jako forma pro ocel o teplotě 1400°C.*

*Ocel je do licích forem přepravována v obrovských kádích. Do forem je nalit dvojnásobný objem oceli, aby se zamezilo chybnému odlitku.*

*Nakonec jsou odlité části upraveny do přesných rozměrů, potřebných pro bariéru.*

*Další části počínají svůj život v Grumondu, kde jsou tvarovány ocelové pláty.*

*Jakmile jsou svařeny dohromady, tvoří první část vazníku. Jakmile jsou smontovány a opláštěné, jsou tyto části převezeny na stavbu.*

*To je horní část vazníku. Montování celého kolosu může začít.*

*Takzvané A-rámy jsou používány jako pomocné struktury pro montáž jednotlivých částí.*

*Svařit vše dohromady je nesmírný úkol. Kvůli velké tloušťce trubek je potřeba mnoho vrstev. Každý svár trvá v průměru 160 hodin. Svařuje se ve speciálních ochranných stanech, aby byly zaručeny optimální podmínky. Síla nosníků z velké části závisí na pevnosti svárů. Pokud by byl jeden slabý, mohl by způsobit kolaps celé hráze.*

*Společnost Hollandia má na starosti konstrukci kloubů. Jejich střed se skládá z 20cm tlustých plátů oceli. Rozdíly v úhlu spojů nesmí být na průměru 10m větší než 1/2 milimetru. Kromě extrémní přesnosti je také důležité, aby závěs byl dobře promazán, musí být schopen se pohybovat s malým odporem. Tlak působící na závěs musí být rovnoměrně rozložen. Speciální testy ukázaly, že stačí poměrně tenká vrstva maziva.*

*Podobná technologie byla poprvé použita ve vesmírné dopravě.*

*Závěs protipovodňové bariéry má rozměry srovnatelné s rodinným domkem a přesto je konstruován s přesností hodináře.*

*Prvky pohyblivé brány jsou také skládány na staveništi. Silný proud u Nieuwe Waterweg a rušná lodní doprava vytváří obtížnou situaci.*

*Jakmile je sekce ve svém doku, stačí jen dopravit půl milionu kilogramů vážící kolos na správné místo. Konstrukce na jižním břehu probíhá s půlročním posunem oproti severnímu. To znamená, že zkušenosti, nasbírané na jedné straně, mohou být využity na druhém rameni.*

*Dorazil kloub závěsu a to je nový mezník ve stavbě. Kolem něj se vše točí.*

*Protipovodňová bariéra může být skutečně popisována pouze v superlativech. Brány jsou jako supertankery. 28 různých prvků svařených na místě konstrukce. Celková délka hradících zdí obou bran je 210 metrů a 22m vysoká. Po otevření uzávěrů se duté těleso naplní vodou a zeď hráze se zapustí do dna řeky.*

*Ramena mají rozpětí 237 m a jsou minimálně srovnatelně impozantní. Spodní části mají průměr 1,8 m a jejich plášť je 9 cm silný. Pro každé rameno bylo použito dvakrát tolik oceli, kolik je v Eiffelově věži, a jejich délka je stejná jako její výška. A zatím ještě nikde nebyl zkonstruován závěs srovnatelných rozměrů, jako zde. Celkově jde o unikátní dílo – hodnotný poslední díl systému Delta.*

*10. května 1997 královna Beatrix oficiálně otevřela protipovodňovou hráz v Nieuwe Waterweg. Odhalila heslo „Bezpečnost v dialogu“ a ne jen v jednostranné dohodě mezi*

*vládou a firmami. Plní tak požadavky společnosti i životního prostředí. Toho dne bariéra poprvé zcela uzavírá Nieuwe Waterweg. Předpokládá se, že v budoucnosti bude bariéra plnit svou funkci jednou za pět let.*

*Čelí povodním z moře a ochraňuje životy i majetky milionů obyvatel a činí tak bez nepříznivého vlivu na Rotterdamský přístav*

*Jedinečné vstupní dveře do jedinečného města!“*

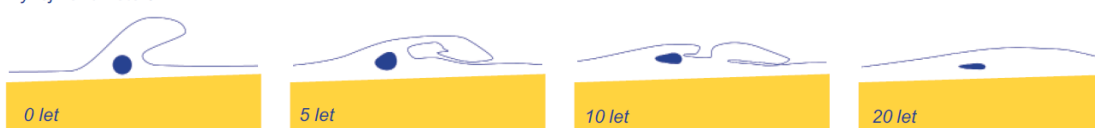


Obrázek č. 2: letecký pohled na Maeslantskou bariéru

### 3. Zandmotor

Součástí naší práce byl i překlad informačních letáků o Zandmotor DeltaDuin. Zandmotor je unikátní oblast přírody. Je to pískový poloostrov, který chrání pobřeží proti moři. Je to uměle vytvořený poloostrov, který díky vlnám, větru a mořským proudům šíří písek podél pobřeží jižního Holandska mezi Hoek van Holland a Scheveningen. Zandmotor bude postupně měnit svůj tvar a nakonec bude úplně začleněn do nových dun a nové širší pláže. Byl vybudován v roce 2011 na ploše o velikosti 128 hektarů za použití 21,5 milionu metrů krychlových písku. Jedná se o světový unikát. (viz příloha č. 2- Informační letáky Zandmotor)

Vývoj Zandmotoru



Obrázek č. 3: Vývoj Zandmotoru



Obrázek č. 4: umístění Zandmotoru na mapě



Obrázek č. 5: Letecký pohled na Zandmotor

## **Závěr**

Tímto projektem jsme splnili náš cíl, umožnit českým turistům v Nizozemsku shlédnout film o Maeslantské bariéře s českými titulky a přečíst si informační letáky o této bariéře a umělém poloostrově Zandmotor. Rozšířili jsme si naše znalosti o Nizozemsku, zlepšili jsme si naši slovní zásobu v anglickém jazyce a poznali jsme důmyslný Nizozemský způsob ochrany země před povodněmi. Velice nás překvapilo, že na takto velkém projektu se podílela i v České republice sídlící firma Škoda. Tato firma se postarala mimo jiné o odlití jedinečného kloubu. Tato práce nás velmi bavila.

## Zdroje:

film De Maeslantkering

informační letáky z turistického centra

FIN Publishing Anglicko-český, Česko-anglický slovník

<http://www.bubblews.com/news/2193104-the-delta-works-the-netherlands-fight-against-the-sea>

<http://www.ilist.cz/clanky/nizozemsko-hraze-kanaly-a-vetrne-mlyny-versus-more>

## Seznam příloh

1. Informační letáky Maeslantkering
2. Informační letáky Zandmotor
3. Film „De Maeslantkering“



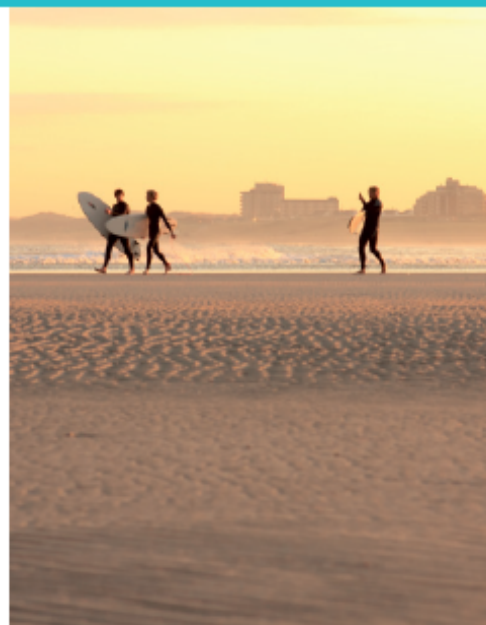
# THE SAND MOTOR DeltaDuin

## MANAGEMENT AND FACILITIES

The Foundation Het Zuid-Hollands Landschap is the daily manager of the Sand Motor. Since 2011, they are welcoming many visitors on the Sand Motor: hikers and water sporters, but also special birds and even seals.

### *Unsafe situations*

Because of the dynamic character of the Sand Motor, unsafe situations can occur, such as a soft underground or strong local currents. The province of Zuid-Holland and Rijkswaterstaat together with the communities Westland and Den Haag keep a sharp eye on safety. Lifeguards monitor swimming safety. There is a swimming prohibition all round the Sand Motor, marked with No swimming signs. If it turns out that swimming in certain areas is safe, the swimming ban will be lifted in those areas. At the north point of the Sand Motor, the swimming prohibition will probably remain.



## THE SAND MOTOR IN BRIEF

- Coastal reinforcement and coastal maintenance
- More room for nature and recreational activities
- Knowledge development
- 21.5 million cubic meter of sand
- Surface area at construction: 128 hectares = 256 football fields
- Result: 35 hectares of new beaches and dunes
- Unique In the world



*More information?*

[www.dezandmotor.nl](http://www.dezandmotor.nl)

[zandmotor@kustvisiezuidholland.nl](mailto:zandmotor@kustvisiezuidholland.nl)



The Sand Motor is a pilot project of the province of Zuid-Holland and Rijkswaterstaat.



This project is co-financed by the European Fund for Regional Development.



# THE SAND MOTOR DeltaDuin

June 2012

In 2011, the Dutch coast was expanded by a unique area of new nature that is protecting us against the sea: the Sand Motor. The Sand Motor is a sand peninsula. Because of wind, waves and sea currents, the sand is slowly spread along the coast of South Holland between Hoek van Holland and Scheveningen. This is called building with nature. In this way, we work towards a safe coast and at the same time, create a dynamic nature and recreation area. If the working of the Sand Motor is effective, it can be applied in other areas as well.



## BUILDING WITH NATURE

The Sand Motor consists of 21.5 million cubic meters of sand. Dredging ships have obtained the sand 10 kilometre from the coast and used it to create a peninsula between Kijkduin and Ter Heijde in the shape of a hook. The Sand Motor will gradually change in shape and will eventually be fully incorporated into new dunes and a broader beach. Through this principle of "building with nature", the coast will grow in a natural way.

## NATURE AND RECREATION

With the Sand Motor, a unique nature and recreation area is created which continually changes through the influence of wind and sea currents. The area is attractive for a wealth of plant and animal species. Visitors can enjoy nature, surf and hike on and around the Sand Motor.

## RESEARCH

The Sand Motor is a pilot project. Scientists study this new way of coastal reinforcement and coastal maintenance. They study weather effects and the effects of waves and currents on the distribution of sand. They also study the ecosystem, the ground water level and the effects on the surroundings such as recreation and swimming safety.



*Development of the Sand Motor*



# Zandmotor DeltaDuin

## VEDENÍ A VÝBAVA

Zandmotor spravuje Nadace Het Zuid-Hollands Landschap. Od roku 2011 přivítal poloostrov mnoho návštěvníků - turistů i sportovců, ale také ptáky a dokonce i tuleně.

## Nebezpečné situace

Vzhledem k neustálému přetváření poloostrova může dojít k nebezpečným situacím způsobeným jemnými podzemními nebo silnými místními proudy. Na bezpečnost zde pečlivě dohlíží provincie Zuid-Holland a Rijkswaterstaat společně s komunitami, Westland a Den Haag.



## ZANDMOTOR STRUČNĚ

Posílení pobřeží a údržba pobřeží

Více prostoru pro přírodu a rekreační aktivity

Rozvoj znalostí

21.5 milionů metrů krychlových písku

Plocha pro stavbu: 128 hektarů = 256 fotbalových hřišť

Výsledek: 35 hektarů nových pláží a dun

Světový unikát



Více informací naleznete na:

[www.dezandmotor.nl](http://www.dezandmotor.nl)

[zandmotor@kustvisiezuidholland.nl](mailto:zandmotor@kustvisiezuidholland.nl)



Zandmotor je hlavním projektem provincie Zuid-Holland a Rijkswaterstaat.



Projekt je spolufinancován z Evropských fondů pro místní rozvoj.





# Zandmotor DeltaDuin

V roce 2011, bylo holandské pobřeží rozšířeno o unikátní oblast přírody, která ho chrání proti moři: Zandmotor - pískový poloostrov. Díky větru, vlnám a mořským proudům se písek odtud pomalu šíří podél pobřeží jižního Holandska mezi Hoek van Holland a Scheveningen. Je to stavba, která ukazuje spolupráci vědy a stavbařů s přírodou. Tímto způsobem Holanďané pracují na zlepšení bezpečnosti pobřeží a zároveň vytvářejí dynamické přírodní a rekreační oblasti. Pokud bude vývoj Zandmotoru efektivní, bude moci být použit i v jiných oblastech na pobřeží.



## STAVÍME S PŘÍRODOU

Zandmotor je tvořen 21.5 miliony metrů krychlových písku. Bagrovací lodě vytěžily písek 10 km od pobřeží, a použili ho k vytvoření poloostrova mezi Kijkduin a Ter Heijde ve tvaru háku. Zandmotor bude postupně měnit svůj tvar a nakonec bude úplně začleněn do nových dun a nové širší pláže. Díky tomuto principu "Stavění s přírodou", se bude pobřeží rozrůstat přirozeným způsobem.

## PŘÍRODA A REKREACE

Se Zandmotorem vzniká unikátní přírodní a rekreační oblast, která se neustále mění působením větru a mořských proudů. Tato oblast je bohatá na rostlinné a živočišné druhy. Návštěvníci se mohou těšit pozorováním přírody, využívají ho k surfování, pořádají sem výlety.

## VÝZKUM

Zandmotor je pilotní projekt. Vědci studují tento nový způsob posílení pobřeží a jeho jeho údržbu. Studují efekty počasí a dopady vln a proudů na přesun písku. Pozorují ekosystém, hladinu podzemní vody a dopady stavby na okolí. Zkoumají možnosti využití nového ostrova k rekreaci a koupání.



Vývoj Zandmotoru



Safety for four million Dutch citizens

# Room for the River a safer and more attractive rivers region

## Reason

The water in the rivers reached extremely high levels in 1993 and 1995. 250,000 people had to be evacuated in 1995.

## Budget

€ 2.3 billion

## Planning

Start: 2007

Completion: 2015

## Current maximum discharge capacity

15,000 m<sup>3</sup>/sec

## Discharge capacity on completion

16,000 m<sup>3</sup>/sec



Photo: Emergency repairs with sandbags at Ochten during the high water levels in 1995. Source: Rijkswaterstaat

## Room for the River

The area available for the rivers has decreased continually during the past centuries. The rivers are confined by increasingly higher dikes and more and more people live behind the dikes. At the same time the land behind the dikes has sunk due to settlement (soil subsidence). In addition, since it now rains harder and more frequently the rivers need to discharge a continually increasing volume of water. In the most unfavourable situation a dike breach could put 4 million Dutch citizens in danger.

For this reason the government is implementing measures to increase safety by protecting the rivers region from future floods. The rivers will be given more room at a total of 39 locations.

These measures jointly comprise the Room for the River Programme. In addition to safety, the Room for the River Programme is investing in environmental quality: the rivers region is being made more attractive and appealing. The region will offer more room to nature and recreation.

## Who is carrying out the plans?

A total of 17 partners – the provinces, municipalities, water boards and Rijkswaterstaat are cooperating in the implementation of the Room for the River Programme. The Minister of Transport, Public Works and Water Management bears the overall responsibility for the Programme.

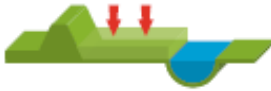
ruimte voor de rivier  
ruimte voor de rivier  
ruimte voor de rivier  
ruimte voor de rivier  
ruimte voor de rivier





## How will the river be given more room?

### Lowering of floodplains



Lowering (excavating) an area of the floodplain increases the room for the river at high water levels.

### Dike relocation



Relocating a dike land inwards increases the width of the floodplains and provides more room for the river.

### Depoldering



The dike on the river side of a polder is relocated land inwards. The polder is depoldered and water can flood the area at high water levels.

### Deepening summer bed



The river bed is deepened by excavating the surface layer of the river bed. The deepened river bed provides more room for the river.

### Lowering groynes



Groynes stabilise the location of the river and ensure that the river remains at the correct depth. However, at high water levels groynes can form an obstruction to the flow of water in the river. Lowering groynes increases the flow rate of the water in the river.

### Removing obstacles



Removing or modifying obstacles in the river bed where possible, or modifying them, increases the flow rate of the water in the river.

### Water storage



The Volkerak-Zoommeer lake provides for temporary water storage when exceptional conditions result in the combination of a closed storm surge barrier and high river discharges to the sea.

### High-water channel



A high-water channel is a diked area that branches off from the main river to discharge some of the water via a separate route.

### Strengthening dikes



Dikes are strengthened in areas in which creating more room for the river is not an option.

Bezpečnost pro čtyři miliony holandských občanů

# Prostor pro řeku - bezpečnější a atraktivnější region

## Důvod

extrémě vysoké úrovně vodního stavu v letech 1993 a 1995. V roce 1995 muselo být evakuováno důsledku povodní 250 000 lidí.

## Rozpočet

2,3 miliardy €

## Doba výstavby

Začátek: 2007

Dokončení: 2015

## Aktuální maximální kapacita

vypouštění

15,000 m<sup>3</sup>/s

## Vypouštěcí kapacita

po dokončení



Foto: Nouzové opravy s pískovými pytlíky na "Otchen" při povodních v roce 1996. Zdroj: Rijkswaterstaat

## Prostor pro řeku

Prostor, který měly k dispozici holandské řeky se zmenšoval průběžně během uplynulých staletí. Řeky byly omezovány čím dál vyššími hrázemi a za hrázemi žije stále více lidí.

Zároveň povrch za hrázemi v důsledku osídlení dochází k poklesu půdy. Nesmíme zapomenout že v důsledku změn klimatu zde nyní prší silněji a častěji, a řeky musejí odvodnit neustále rostoucí objem vody. V krajní situaci by mohlo porušení hráze ohrozit až 4 miliony obyvatel.

Z tohoto důvodu vláda provádí opatření ke zvýšení bezpečnosti tím, že chrání oblasti řek před povodněmi. Řeky budou mít větší prostor na celkem 33 místech. Tato opatření vytváří

prostor pro přirozenou práci řeky. Okolí vodních toků začínají být více atraktivní a působivé.

## Kdo provádí plány?

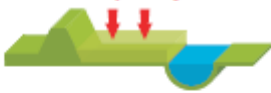
Celkem 17 partnerů – provincie, obce, regionální výbory toků a Rijkswaterstaat spolupracují při výstavbě protipovodňových opatření. Celkovou zodpovědnost za program nese Ministerstvo dopravy, veřejných prací a vodního hospodářství.

ruimte voor de rivier  
ruimte voor de rivier  
ruimte voor de rivier  
ruimte voor de rivier



## Jak se řece přidá více prostoru?

### Snížením záplavových území



Snížení (zemní práce) plochy nivy zvyšuje prostor řeky na vysokou hladinu vody

### Přemístění hrází



Přemístění hráze zvětšuje šířku zaplavovaných území a poskytuje více prostoru pro vodu.

### Odpolederování



Hráz na okraji polderu, je přemístěna dále. Polder je rozšířen a voda může zaplavit oblast, kde nic nepoškodí.

### Prohloubení letního koryta



Koryto řeky je prohloubeno prohrábkou dna zaneseného toku. Prohloubení koryta řeky poskytuje více prostoru pro řeku.

### Snižování pobřežních hrází



Pobřežní hráze stabilizují polohu řeky a zajišťují, že řeka nadále zůstane ve správné hloubce.

Nicméně, při vysoké hladině vody mohou pobřežní hráze tvořit překážku pro průtok vody v řece. Snížení pobřežních hrází zvyšuje rychlost proudění vody v řece.

### Odstraňování překážek



Odstraňování nebo úprava překážek v korytě řeky. Umožní rychlejší odtečení povodňové vody.

### Skladování vody



Jezero Volkerak-Zoommeer zajišťuje dočasné skladování vody. Funguje za mimořádných podmínek, kdy dochází k uzavření bariéry proti bleskovým povodním a současně i k vysokému průtoku na řekách, kdy nemůže dojít k přečerpání veškeré vody do moře.

### Vysoký vodní kanál



Vysoký vodní kanál je hrázovitá oblast která se větví od hlavního koryta řeky a umožňuje vyprázdnění některé samostatné trasy.

### Posilování hrází



Hráze jsou posilovány v oblastech, ve kterých by vytváření více prostoru nebyla ta správná volba.